

Werk

Titel: Mitteilunge aus verschiedenen Gebieten

Ort: Berlin

Jahr: 1917

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0005|log481

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

ter. Zur Frage, welches Metall das geeignetste Filtermaterial ist, äußert sich *B. Walter* (Über das geeignetste Filtermaterial zur Erzeugung harter Röntgenstrahlen S. 447). Um einen Vergleich verschiedener Metalle durchzuführen, ist es nötig, von den Metallen solche Schichtdicken auszuwählen, die den härtesten Teil des Strahlungsgemisches in gleicher Stärke hindurchlassen, also z. B. 0,5 mm Zink und 12 mm Aluminium. Unter dieser Bedingung werden nach des Verfassers Ansicht alle Metalle, deren Atomgewicht kleiner als 70 ist, sich gleich verhalten, und man kann keinem direkt den Vorrang zusprechen.

Das Verhalten von Röntgenröhren der neuesten Konstruktion behandelt *H. Wachtel* (Über die Grenzen der Konstanz gasfreier Röntgenröhren S. 448). Im Gegensatz zu anderen Veröffentlichungen findet er auf Grund von Messungen mit dem Intensimeter, daß bei großer Härte die Libellenfeldröhre keine gleichmäßige Strahlung aussendet, sondern daß sowohl Intensität wie Härte im Betriebe Schwankungen zeigen. Ob diese Schwankungen von der Röhre oder vom Instrumentarium herrührten, konnte nicht ermittelt werden.

P. Lg.

Mitteilungen aus verschiedenen Gebieten.

Ein neues Präzisionsverfahren zur Herstellung von Glasrohren. Für wissenschaftliche und technische Zwecke benötigt man häufig Glasrohre von genau bestimmten Innendimensionen, deren Herstellung bisher große Schwierigkeiten bereitete. Da nämlich Glasrohre gewöhnlich durch Ziehen einer glühenden hohlen Glasmasse hergestellt werden, ist es selbstverständlich, daß die so erhaltenen Rohre einen wechselnden Längs- und Querschnitt aufweisen. Dieser Fehler kann bei Rohren, die für Meßgeräte bestimmt sind, durch Eichung beseitigt werden, und zwar in der Weise, daß man das Volumen des Rohres für jedes Kubikzentimeter oder für größere Intervalle genau ermittelt, hierauf durch Ätzen des Glasrohres auf der Außenseite die Marken festlegt und den dazwischen liegenden Raum in eine bestimmte Zahl von gleichen Unterabschnitten einteilt. Diese Arbeit erfordert große Sorgfalt und ist, da sie nur von Hand vorgenommen werden kann, recht zeitraubend. Eine andere Art der Nachbearbeitung der Glasrohre ist das Ausschleifen, das bei solchen Rohren, in denen sich ein Kolben genau anschließend bewegen soll, oder bei konischen Rohren Anwendung findet. Auch dieser Nachbearbeitung sind ziemlich enge Grenzen gesetzt und sie erfordert ebenso wie das Eichen eine kunstgeübte Hand. Ein neues Präzisions-Formverfahren, das *K. Küppers* im Chemisch-technischen Institut der Technischen Hochschule in Aachen ausgearbeitet hat, scheint nun berufen zu sein, eine Umwälzung auf diesem Gebiete der Glastechnik herbeizuführen. Wie Dr.-Ing. *Lambris* in der Zeitschr. f. angew. Chemie, 1916, I, S. 382—383, mitteilt, sind die Grundlagen des neuen Verfahrens folgende: Ein hitzebeständiger Formkörper von vorgeschriebenen Abmessungen, der gleichsam als Lehre dient, wird in das Glasrohr eingeführt, dessen Lumen mit dem des Formkörpers in Übereinstimmung gebracht werden soll. Das Glasrohr wird hierauf an beiden Enden verschlossen und luftleer gepumpt. Alsdann wird das Rohr von außen erhitzt, wodurch das Glas plastisch wird und durch den äußeren Luftdruck auf den Kern gepreßt wird. Der Formkern wird nach dem Erkalten

aus dem nunmehr fertigen Glaskörper herausgezogen. Die praktische Durchführung des Verfahrens, worüber gegenwärtig keine näheren Angaben gemacht werden können, ist angeblich recht einfach. Man soll nach dieser neuen Methode Rohre der verschiedensten Form herstellen können, z. B. solche mit kreisförmigem, ovalem oder eckigem Querschnitt, als auch solche mit beliebigem Längsschnitt. Besonders wichtig ist dabei, daß nicht nur das einzelne Rohr genaue Innendimensionen hat, sondern daß man auf diese Weise beliebig viele, unter sich genau gleiche Rohre herstellen kann, was bisher auch durch das zeitraubende Eichen und Ausschleifen nicht möglich war. Versuche mit einer größeren Anzahl zylindrischer Rohre ergaben, daß die Durchmesser der einzelnen Rohre bis auf tausendstel Millimeter übereinstimmten. Es ist ferner möglich, nach dem neuen Verfahren hergestellte Rohre direkt mit Skalen, Zahlen oder anderen Schriftzeichen zu versehen, so daß die Skalen usw. in dem fertigen Rohr wie eingätzt erscheinen. Aus diesen Angaben ist zu erkennen, daß das neue Verfahren für die Herstellung von Präzisions-Glasgeräten eine bedeutsame Verbesserung darstellt und sicherlich eine weite Verbreitung finden wird.

S.

Der wahre Erfinder des Porzellans. In einer ausführlichen, sehr interessanten Arbeit, die unter dem Titel „Leibniz als Chemiker“ jüngst im *Archiv f. d. Gesch. d. Naturw.* (Bd. 7, S. 85 ff.) erschienen ist, erörtert *H. Peters* unter Angabe zahlreicher Einzelheiten die vielseitigen, zwar nicht bahnbrechenden, aber doch recht wertvollen Leistungen, die *Leibniz* auf dem Gebiet der Chemie zu verzeichnen hat. *Peters* geht dabei auch, z. T. unter Abdruck von Briefen, auf die vielfachen persönlichen und schriftlichen Beziehungen ein, die *Leibniz* mit *Hoffmann*, *Kraft*, *Kunkel*, *Papin*, *Tschirnhaus* u. a. hervorragenden Zeitgenossen verbanden und liefert damit bemerkenswerte Mitteilungen zur Geschichte der Alchemie, der Destillation des Branntweins, des Fuselöls, des Phosphors, des Kohlenteers, des Milchglases, des Porzellans, der Entzündung ätherischer Öle durch Salpetersäure usw. Die Ausführungen über die Porzellandarstellung erbringen neue Beweise für die Richtigkeit der Behauptung, daß die Erfindung des Porzellans ausschließlich *Ehrenfried Walter von Tschirnhaus*, einem um die Wende des 18. Jahrhunderts in Dresden lebenden, ungewöhnlich kenntnisreichen Chemiker und Physiker, zuzuschreiben ist. Die längst bestrittene, in Laienkreisen aber noch immer weitverbreitete Ansicht, daß *Joh. Conr. Böttger* der Erfinder des Porzellans sei und *Tschirnhaus* nur sein Gehilfe, läßt sich danach nicht länger aufrecht erhalten.

F. R.

Bei der außerordentlich großen Bedeutung, welche eine genaue Kenntnis des **Elementarquantums** für die ganze Physik besitzt — geht es doch nicht nur in die Berechnung der wichtigen Atom- und radioaktiven Größen (Zahl der Moleküle/Gramm, absolutes Gewicht eines Atoms), sondern auch der Strahlungskonstanten (Plancksche Konstante h , Stefan-Boltzmannsche Konstante σ , Wiensche Konstante c_2 , Gitterkonstante des Raumgitters der Krystalle) ein — hat sich *R. A. Millikan* (*Phil. Mag.* [6] 34, S. 1, 1917), dem wir eine Reihe sorgfältig durchgeführter Messungen aus dem Jahre 1913 verdanken, einer mit möglichster Sorgfalt durchgeführten Neubestimmung dieser Größe unterzogen. Es war dies, abgesehen von anderen Gründen, auch schon deshalb erwünscht, weil die Beobachtungen von *Ehrenhaft* und seinen Schülern zu einem

Ergebnis geführt hatten, welches die Existenz des Elementarquantums ausschloß, da auch alle möglichen kleineren Ladungen auftraten. *Millikan* verwandte bei seinen neuen Beobachtungen wiederum eine frühere Methode, die Beobachtung der Fallzeit von geladenen Öltröpfchen im elektrischen Felde, doch verbesserte er das Instrumentarium, namentlich den Kondensator und die Zeitmessung derart, daß dadurch die Genauigkeit auf rund 1 : 1000 gesteigert und damit gegen früher verdoppelt wurde. Im übrigen ergab sich dabei genau die schon 1913 gefundene Zahl. Mit Hilfe desselben wurden dann eine Reihe von anderen Konstanten berechnet, deren Werte nachstehend angegeben sind:

Elementarquantum . . .	$e = (4,774 \pm 0,005) \cdot 10^{-10}$
Avogadro'sche Konstante .	$N = (6,062 \pm 0,006) \cdot 10^{23}$
Zahl der Gasmoleküle in cm^3 bei 0° und 760 mm	$n = (2,705 \pm 0,003) \cdot 10^{19}$
Kinetische Energie eines Moleküls bei 0° . . .	$E_0 = (5,621 \pm 0,006) \cdot 10^{-14}$
Änderung der Molekularenergie für 1°C . . .	$\epsilon = (2,058 \pm 0,002) \cdot 10^{-18}$
Masse eines Wasserstoffatoms in g	$m = (1,662 \pm 0,002) \cdot 10^{-24}$
Plancksches Wirkungsquantum	$h = (6,547 \pm 0,011) \cdot 10^{-27}$
Wiensche Konstante der Spektralstrahlung . .	$c_2 = 1,4312 \pm 0,0030$
Stefan-Boltzmannsche Konstante der Gesamtstrahlung	$\sigma = 5,72 \pm 0,034$
Gitterkonstante des Kalkspates	$d = 3,030 \pm 0,001 \text{ A. E.}$

Die mit Hilfe des Elementarquantums berechneten Werte stimmen recht gut mit den neuesten experimentellen Bestimmungen der einzelnen Größen überein. B.

Die gegenseitige Induktion zweier Massen. In einem widerstandslosen Stromkreise von der Selbstinduktion L ruft ein elektrischer Impuls einen dauernden Strom i hervor und erzeugt eine Energie vom Betrage $\frac{1}{2} Li^2$. Analog bewirkt ein Drehimpuls in einem reibungsfreien Schwungrad vom Trägheitsmoment K eine Winkelgeschwindigkeit ω und eine Energie $\frac{1}{2} K\omega^2$. In Analogie zu diesem Verhalten könnte man nun fragen, ob eine beschleunigte Masse auf eine andere irgendeine Wirkung hervorbringt, welche der gegenseitigen Induktion zweier Stromkreise entspräche. Diese Frage haben *M. Walker* und *W. W. Stainer* (*Phil. Mag.* (6), 32, S. 592, 1916) auf folgende Weise untersucht: Ein horizontal gelagertes Schwungrad von 56 cm Durchmesser und 11 cm Höhe wird durch einen Elektromotor auf 2700 Umdrehungen/Minute gebracht. Dicht über diesem hängt eine Porzellanscheibe von 51 cm Durchmesser und etwa 10 kg Gewicht an zwei 21 m langen Stahldrähten von 0,025 cm Durchmesser. Diese Scheibe ist selbstverständlich gegen Luftströmungen und Erschütterungen, die vom Schwungrad übertragen werden könnten, gut geschützt. Ihre Schwingungsdauer beträgt 2460 sec.; mit Hilfe von Spiegel, Fernrohr und Skala lassen sich Drehungen der Scheibe von 1/12 000 Radiant noch erkennen. Es wird nun das Schwungrad auf seine Umdrehungszahl gebracht, auf dieser während der halben Schwingungsdauer der Scheibe konstant erhalten, dann schnell gebremst und im entgegengesetzten Sinne beschleunigt und dieses Spiel mehrmals wiederholt, um durch Resonanz die etwaigen Ablenkungen der Scheibe zu verstärken. Es ist dabei jede von der Beschleunigung

des Schwungrades herrührende Wirkung auf die Scheibe in Phase mit dieser, während die von der Geschwindigkeit der rotierenden Masse bewirkte um 90° dagegen versetzt ist. Die Versuche führten zu dem Ergebnis, daß das Verhältnis der Änderungen des Winkelmomentes der Scheibe und des Schwungrades kleiner als $5 \cdot 10^{-10}$ ist. Es steht dies in Übereinstimmung mit Rechnungen von *Einstein* und *Großmann*, wonach die der gegenseitigen Induktion entsprechende Wirkung zwischen zwei Massen so klein ist, daß sie mit den heutigen Mitteln nicht beobachtet werden kann.

B.

Zur Bestimmung der **Horizontalkomponente des Erdmagnetismus** haben *C. T. Knipp* und *L. A. Welo* (*Phil. Mag.* [6] 32, S. 381, 1916) ein vertikal stehendes Kathodenstrahlenrohr mit Wehneltkathode benutzt. Die Ablenkungen, welche der Kathodenstrahl in zwei um 180° voneinander verschiedenen Stellungen durch das Erdfeld erleidet, wurden auf einer in dem Rohr befindlichen photographischen Platte registriert. Dann wird ein Hilfsfeld dazu geschaltet, das von einer großen, senkrecht zum Meridian stehenden Kreisspule geliefert wird, und wiederum die beiden (jetzt größeren) Ablenkungen photographiert. Durch die Verwendung dieses Hilfsfeldes erreicht man es, daß in die Rechnung das Verhältnis der Ladung zur Masse der Elektronen nicht eingeht. Aus sieben Messungen ergab sich $H = 0,1583 \pm 0,0005$ Gauß; die größte Abweichung vom Mittel betrug einmal 0,0035 Gauß. Der absolute Wert von H ist durch elektrische Ströme und Eisenmassen im Gebäude gestört.

B.

Dämmerungsbeobachtungen Herbst 1911 bis Anfang 1917. (*C. Dorno, Meteorologische Zeitschrift*, Heft 4/5, 1917.) Die $5\frac{1}{2}$ jährige Beobachtungszeit umfaßt eine Periode ausnehmend großer atmosphärischer Reinheit 1911 bis Mai 1912, ferner eine solche allerschwerster, durch den Ausbruch des Vulkans Katmai in Alaska im Juni 1912 hervorgerufener Störung, welche ganz allmählich bis zur zweiten Hälfte des Jahres 1914 abklang, sodann eine Periode annähernd reiner Atmosphäre von Anfang 1915 bis Anfang 1916 und schließlich die, wie wohl nicht mehr zu zweifeln ist, durch kosmische Einflüsse schwankend stark, meist nur leicht, gestörte Zeit von Februar 1916 bis Februar 1917. Auf Grund der unter diesen überaus wechselnden Verhältnissen in 1600 m Meereshöhe regelmäßig durchgeführten Beobachtungen wird bewiesen, daß das Purpurlicht (sowohl als unmittelbar farbenreichster Teil als auch als Erreger aller im späteren Verlauf auftretender Farben) der Dämmerung den Charakter verleiht, und daß dieses durch 3 Faktoren bestimmt wird: 1. durch den Jahresgang (Maximum im Herbst und Frühwinter, Abfall bis zum Frühjahr, Minimum im Spätfrihjahr und Sommer), 2. durch den Grad der atmosphärischen Reinheit (Kondensationsprodukte und Staub erhöhen die Farbenpracht, solange die untersten Atmosphärenschichten für die in den Höhen entstehenden Strahlen durchlässig bleiben; Nachpurpurlichter erscheinen nur in gestörten Zeiten), 3. durch meteorologische Elemente (ein Hoch im Südwesten Europas, welches nach Zentraleuropa vorstrebt, ist die günstigste Vorbedingung für farbenprächtige Dämmerungen). Die Intensität, Farbe, Ausdehnung des Hauptpurpurlichts, die Art seiner Entwicklung, seine Dauer, die Zeit seines Anfanges und Endes erlauben Schlüsse auf die Höhenlage und Höhenausdehnung, ja in gewissen Grenzen auf die Partikelgröße und -mannigfaltigkeit der das Hauptpurpurlicht erzeugenden Schicht.

(Autoreferat.)