

Werk

Titel: Berichte gelehrter Gesellschaften

Ort: Berlin

Jahr: 1918

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0006|LOG_0250

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Härtung einer Röntgenstrahlung ist viel gestritten worden. Die einwandfreien Versuche mit dem Analysator zeigen, daß ein Aluminiumfilter von 13 mm Dicke alle Strahlungskomponenten in der gleichen Weise schwächt, wie ein Zinkfilter von ½ mm Dicke. Da das Zinkfilter wegen seiner geringen Dicke bedeutend handlicher ist, ist es dem Aluminiumfilter vorzuziehen. Um die Eigenstrahlung des Zinks, die auf die Haut schädigend wirken könnte, zu beseitigen, wird unter das Zinkfilter bei Tiefenbestrahlungen zweckmäßig ein dünnes Aluminiumblech von 1 mm Dicke gelegt. Ein Zinnfilter (Staniol) hat dagegen durchaus nicht dieselbe Wirkung wie ein Aluminiumfilter. Bei gleicher Anwesenheit harter Strahlen sind bei den staniolgefilterten Strahlen die weichen Strahlen in größerer Intensität vorhanden. Das Studium des Einflusses der Betriebsweise auf die Strahlensammensetzung ist von dem größten Wert, da man so wichtige Hinweise auf Verbesserungen der Apparatur erhalten kann. Verglichen wurde der Betrieb einer Gundelachröhre beim Induktorbetriebe mit Quecksilber- und mit Wehneltunterbrecher. Die Strahlenausbeute war sowohl im harten, wie im weichen Strahlengebiet beim Wehneltbetrieb erheblich größer. Bei Einführung des siedenden Wassers als Kühlmittel für die Antikathode der Röntgenröhre wird der Anteil der harten Strahlen vergrößert. Die Prüfung des allgemein beliebten Bauernqualimeters ergab, daß seine Angaben zu ganz falschen Ergebnissen führen können und daß es besonders im Gebiet sehr harter Strahlen nicht mehr imstande ist, die Härteänderung einer Röhre richtig anzuzeigen. Der Vergleich des Absorptionsverhaltens von Wasser und Aluminium führte endlich zu wichtigen praktischen Ergebnissen. Man hat bisher immer angenommen, daß menschliches Gewebe ebenso wie Wasser die Röntgenstrahlen absorbiert, und daß 1 cm Wasser ebensoviel absorbiert, wie 1 mm Aluminium. Wenn das erste noch richtig zu sein scheint, so ist das zweite im Bereich der sehr durchdringungsfähigen Strahlen nicht gültig. Es zeigt sich vielmehr, daß mit abnehmender Wellenlänge der Strahlen die Durchlässigkeit des Aluminiums stärker zunimmt, als die des Wassers. Gegenüber sehr harter Strahlen absorbiert Aluminium nur etwa viermal so stark wie Wasser, während es nach der obigen Annahme zehnmal so stark absorbieren müßte. In allen röntgenologischen Arbeiten ist daher streng zwischen Aluminiumhalbwert und Wasserhalbwert einer Strahlung zu unterscheiden.

Die Zerstreung und Absorption der Gammastrahlen. Die gewöhnlich zur Bestimmung des Absorptionskoeffizienten der Gammastrahlen der radioaktiven Substanzen benutzten Methoden liefern sehr voneinander abweichende Ergebnisse. Das hat nach *M. Ishino* (*Phil. Mag.* Bd. 23, S. 129, 1917) darin seinen Grund, daß der Strahl nicht nur eine Absorption, sondern auch eine Zerstreung erfährt. Der Intensitätsverlust des primären Strahles ist also die Summe zweier Teile; ein Teil entspricht der wahren Absorption, bei der die Strahlenenergie in eine andere Energieform

übergeführt wird, ein zweiter Teil der Zerstreung. Bezeichnet man mit μ und σ die Koeffizienten der Absorption und der Zerstreung, so ist die Intensität J nach dem Durchtritt durch eine Schichtdicke von t cm:

$$J = J_0 e^{-(\mu + \sigma)t}$$

Bei den gewöhnlichen Messungen hat man einen gewissen Koeffizienten gefunden, der zwischen μ und $\mu + \sigma$ lag und je nach den Versuchsbedingungen verschieden war. Der Verfasser versucht nach einer besonderen Methode μ und σ getrennt voneinander zu bestimmen, und zwar macht er seine Versuche an Aluminium, Blei und Eisen. Als Strahlungsquelle benutzt er ein Radium-Emanations-Präparat, das in einem Glasröhrchen eingeschlossen war und eine Aktivität von etwa 150 Millieuries besaß. Er kommt zu folgenden Versuchsergebnissen: Der Quotient des Zerstreungskoeffizienten σ in die Dichte ρ , d. h. der Massenzerstreungskoeffizient ist von der Substanz unabhängig. Bezeichnet man mit N die Moseleyschen Atomzahlen und mit A die Atomgewichte, so besteht die Beziehung:

$$\frac{\sigma}{\rho} \left| \frac{\sigma}{\rho} \right|_{Al} = \frac{N}{A} \left| \frac{N}{A} \right|_{Al}$$

Die Werte von μ und $\frac{\sigma}{\rho}$ sind für die drei untersuchten Metalle von etwa der gleichen Größe. Eine Bestimmung der Zerstreungskoeffizienten der Röntgenstrahlen zeigt, daß er bedeutend kleiner ist, als ihm *Crowther* nach seinen Messungen bestimmte.

Über Glühkathodenröhren (Coolidgehörnen) und ihre Bedeutung in der Tiefentherapie. Nach einer Erklärung der physikalischen Grundlagen der Glühkathodenröhren teilt *F. Dessauer* (*Münchener Medizinische Wochenschrift* vom 24. 7. 1917) eine Anzahl von Experimenten mit, die er mit Coolidgehörnen angestellt hat. Die unabhängige Regulierbarkeit von Strahlenhärte und Strahlennenge scheint ihm nicht absolut vorhanden zu sein. Grund dafür ist einmal der sog. Raumladungseffekt und zweitens eine fehlerhafte Bauweise des Röntgeninduktors resp. -transformators. Auch ist die Coolidgehörne sehr empfindlich gegen verkehrt gerichtete Spannungstöße. Bei nicht ausgiebiger Kühlung der Antikathode Glühelctronen austreten und den Weg für den verkehrten Stromimpuls frei machen. Im praktischen Betriebe läßt sich daher der Vorschlag, hochgespannten Wechselstrom direkt zu benutzen, nicht durchführen. Für die Praxis bedeutet die Coolidgehörne aber in jedem Fall einen wichtigen Fortschritt. Bei einer Stromstärke von 1—8 Milliampere tritt aus einer Coolidgehörne bedeutend mehr wirksame Röntgenstrahlung aus, als bei gleicher Stromstärke aus einer gewöhnlichen Röhre. In der Therapie kann man sehr harte Strahlen verwenden und braucht nicht mit Schwankungen der Härte oder Intensität zu rechnen. Bei zweckmäßiger Filtrierung der Strahlung lassen sich härteste Strahlen ausgeben.

Paul Ludwig, z. Zt. Kiel.

Berichte gelehrter Gesellschaften

Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften. (Stiftung Heinrich Lanz.)
11. Mai. Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse.

Vorsitzender: Herr Bütschli.

Es werden folgende Arbeiten für die Sitzungsberichte vorgelegt:

1. Von Herrn *C. Engler* (Karlsruhe) eine Arbeit des Herrn *K. Fajans* (München): *Über das Thoriumblei*. Nach der von *Soddy* und dem Verfasser im Jahre 1913 aufgestellten Theorie über das Verhältnis der Radioelemente zum periodischen System müßte in Thoriumerz eine Element vorzufinden sein, das die chemischen Eigenschaften des Beries aufweist, aber ein höheres Atomgewicht als dieses besitzt. Während das

Atomgewicht des gewöhnlichen Bleies 207,2 beträgt, sollte nach der Theorie das Atomgewicht jenes durch den Zerfall des Thoriums entstehenden „Thorbleies“ 208,1 betragen. Die Schwierigkeit der Isolierung dieses vorausgesagten Elements liegt darin, daß Thormineralien immer auch gewisse Mengen Uran enthalten. Durch dessen Zerfall entsteht aber das Uraublei, das wie Atomgewichtsbestimmungen an Blei aus thorfremem Uranmineralien ergeben haben, das Atomgewicht 206,0 besitzt. Deshalb stellt das aus den Thormineralien gewinnbare Blei ein Gemisch von Uraublei dar und das „Atomgewicht“ dieses Gemisches muß zwischen den Atomgewichten der reinen Elemente liegen. — Um ein möglichst reines Thorblei zu gewinnen, muß man Thormineralien benutzen, in denen das Mengenverhältnis Thor/Uran besonders hoch ist. — Der Verfasser hat nun das Blei aus einem norwegischen Thorit isoliert, in dem das Verhältnis Thor/Uran den sehr günstigen Wert 75 aufwies, und die Ermittlung des Atomgewichts durch Professor Dr. O. Hönigschmid hat für dieses Blei den höchsten bis jetzt für Blei beobachteten Wert 207,9 ergeben, während auf Grund der Zusammensetzung des Minerals und der bekannten Zerfallsgeschwindigkeit des Thors und Urans 208,0 zu erwarten sind. Diese nahe Übereinstimmung bestätigt die Existenz eines Thorbleies mit einem um 208 liegenden Atomgewicht.

2. Von Herrn O. Bütschli eine Arbeit des Herrn H. Merton (im Felde): *Quer- und spiralgestreifte Muskelfasern bei Pulmonaten*. In der Radulastütze aus dem Schlundkopf von *Buliminus* wurden Bündel von Muskelfasern gefunden, die größtenteils längsgestreift waren. Einzelne sind in einer beschränkten Zone in der Umgebung ihres Kerns, die noch nicht ein Drittel der ganzen Muskelfaser ausmacht, einfach quergestreift. Es handelt sich hier um primitive, aber schon unveränderliche Differenzierungen der kontraktilen Substanz, die auch während der Winterruhe der Schnecken bestehen bleiben. — Die Hauptmasse der Schlundkopfmuskulatur von *Buliminus*, *Helix* und *Clauilia* besteht aus sog. spiral-, eigentlich schraubenförmig gestreiften Muskelfasern. Die stark färbaren Spiralbänder und die schwächer färbaren Zwischenbänder, die in Spiralen die Muskelfaser durchziehen, entstehen größtenteils durch kleine Anschwellungen feinsten Muskelfibrillen, die gleichfalls in Spiralen verlaufen und sich mit den Spiralbändern kreuzen.

In einer quergestreiften Muskelfaser ist jeder „Querstreifen“ nur einmal, in einer spiralgestreiften hingegen das demselben entsprechende Spiralband wiederholt an jeder Muskelfibrille beteiligt. Mit zunehmender Kontraktion der Muskelfaser nehmen die Spiralbänder an Dicke zu und die einzelnen Windungen nähern sich einander derart, daß Querstreifung vorgehäuscht wird. Bei einer spiralgestreiften Muskelfaser mit spiralverlaufenden Fibrillen verkürzen sich dieselben sehr viel weniger, um den gleichen Kontraktionszustand zu erreichen, als bei einer quergestreiften Muskelfaser, deren Fibrillen gradlinig in der Hauptrichtung der Muskelfaser verlaufen.

3. Von den Herren Th. Curtius und H. Franzen (Karlsruhe): *Über die chemischen Bestandteile grüner Pflanzen*. 10. Mitteilung: *Über die flüchtigen Bestandteile der Edelkastanienblätter*. In dieser Abhandlung zeigen Curtius und Franzen, daß die Bestandteile dieselben sind wie die der Hainbuchenblätter. 1900 Kilogramm Edelkastanienblätter wurden verarbeitet. Unter den aufgefundenen Aldehyden ist auch hier wieder der Pflanzenaldehyd, a, b-Hexylenaldehyd, in weitaus größter Menge vorhanden. Die weiteren Arbeiten sind durch den Krieg sehr behindert. Die Untersuchung des Destillates der Blätter der Traubeneiche, das bereits in die drei Anteile: Säuren, Aldehyde, Alkohole zerlegt wurde, läßt erkennen, daß auch die grünen Blätter dieser Pflanze die gleichen flüchtigen Bestandteile liefern.

4. Von Herrn Th. Curtius eine Arbeit des Herrn E. Müller (Heidelberg): *Versuche über die Stickoxydbildung aus Luft im zerblasenen Hochspannungslichtbogen*. Nach dem Verfahren von Birkeland und Eyde zur Oxydation des Stickstoffes der Luft im elektrischen Hochspannungsbogen wird der zwischen zwei Elektroden brennende Wechselstrom-Lichtbogen mittels eines Elektromagneten zu einer Flammenscheibe ausgebildet. Die zu verbrennende Luft wird in den Ofenraum, der die oben erwähnte Flammenscheibe einschließt, geblasen. Zur Erregung der Elektromagnete wird große elektrische Energie verbraucht, welche der Stickstoff-Verbrennung verloren geht. Der Verfasser beabsichtigt diese Energie der eigentlichen Stickstoffoxydation nutzbar zu machen. Nach seinem Verfahren wird der elektrische Hochspannungslichtbogen mittels zweier aufeinander prallender Luftströme zu einer Flammengarbe auseinander geblasen. Die der Luftführung dienenden Düsen sind, an Stelle der Pole des Elektromagneten bei Birkeland und Eyde, coaxial angeordnet und stehen senkrecht zwischen den beiden Elektroden. Die Ausbeuten an Stickoxyd bzw. Salpetersäure pro Kilowattstunde übertreffen zwar die seither technisch erzielten, aber der praktischen Ausnutzung des Verfahrens steht die geringe Konzentration der Gase an Stickoxyd, welche dessen Absorption sehr erschwert, hemmend entgegen.

Es folgen einige geschäftliche Verhandlungen.

1. Juni. Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse.

Vorsitzender: Herr Bütschli.

Vorgelegt wurde eine wissenschaftliche Untersuchung von Herrn P. Lenard: *Über Ausleuchtung und Tilgung der Phosphore durch Licht*. Teil III: Spektrale Ausleuchtungs- und Tilgungsverteilungen; Einzelverhalten der Banden; Mechanismus der Ausleuchtung und Tilgung. Diese Arbeit bildet die Fortsetzung der früher vorgelegten Teile I und II und untersucht den Einfluß der Temperatur und der Dielektrizitätskonstante des Phosphors auf die Ausleuchtung und Tilgung seiner Emissions-Banden. Es werden die spektralen Verteilungen dieser Vorgänge untersucht und graphisch dargestellt, wobei sich durchgehende Analogie mit den Erregungsverteilungen zeigt. Mittelst allgemeiner Schlüsse aus den Einzelbeobachtungen werden Vorstellungen über den Mechanismus der Ausleuchtung, der langwelligen und der kurzwelligen Tilgung entwickelt.

Hierauf erledigt die Klasse einige geschäftliche Angelegenheiten und bewilligt Unterstützungen wissenschaftlicher Unternehmungen im Betrage von 1173 M.

Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien.

6. Juni. Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse.

Das k. M. Prof. J. Herzog übersendet eine Arbeit von Dr. Julius Zellner: *Zur Chemie der höheren Pilze*. XIII. Abhandlung. *Über Scleroderma vulgare Fr. und Polysaccum crassipes DC.* Gruppe Gasteromyceten. In der erstgenannten Art wurden Fett, Lecithin, ein Gemisch von Körpern der Ergosterin-Gruppe, ein Harz, Fumarsäure, ein Stoff basischer Natur, Cholin, Traubenzucker, Mannit, sowie ein dem Boudierschen Viscosin ähnliches oder mit ihm identisches Kohlehydrat, das bei der Hydrolyse Mannose liefert, endlich ein phlobaphenartiger Körper nachgewiesen.

In *Polysaccum crassipes* wurde gefunden: Fett, ein Gemisch von Ergosterinen, Harz, Cholin, Traubenzucker, weder Mykose noch Mannit; ferner in reichlicher Menge ein brauner, amorpher Farbstoff, der etwas genauer studiert wurde. Endlich wurde noch ein dem Viscosin ähnliches Kohlehydrat konstatiert.