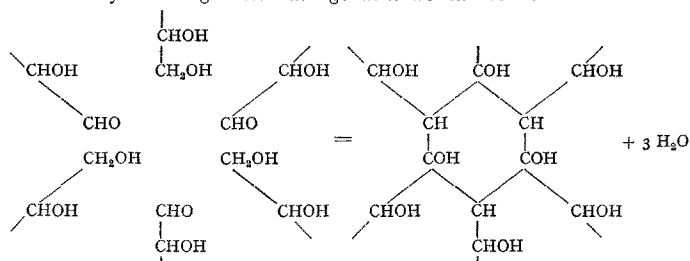


folgende Oxydation auch sind, so würden sie doch zwar vielleicht einen Ringschluß der Hexosen verständlich machen, nicht aber die Entstehung von Seitenketten an den C-Atomen der Cellulose.

Hingegen kommt man zum Ziel, wenn man die Sechserketten der Glukosen Sechserringe verbinden läßt, die ihrerseits aus 6 endständigen Kohlenstoffatomen von Glukosen durch Anhydrisierung entstanden gedacht werden können:



Es würden also in jedem Sechserring 3 „Kopfenden“ und 3 „Schwanzenden“ von 6 Glukosen zusammentreffen, d. h. in symmetrischer Anordnung 3 Karbinol- und 3 Aldehydgruppen, aus denen durch Anhydrisierung ein symmetrischer Trioxo-Zykhlohexan-Ring entsteht. Nach diesem Schema können wir uns die ganze Cellulose aufgebaut denken.

Was spricht für diese Formulierung und was spricht gegen sie? Für sie spricht zunächst, daß sie, der eingangs aufgestellten Forderung entsprechend, Sechserringe mit 6 Seitenketten liefert, also die Mellithsäurebildung leicht erklärt. Sie gibt ferner die Summenformel der Cellulose richtig zu (C₆H₁₀O₅)_n wieder, da bei der oben beschriebenen Anhydrisierung jede Glukose ein Molekül Wasser verliert. Es ist auch verständlich, daß die Hydrolyse gerade dort angreift, wo die Anhydrisierung stattgefunden hat, so daß freie CH₂OH- und CHO-Gruppen entstehen. Dies erklärt die mangelnde Reduktionsfähigkeit der nativen Cellulose und das Auftreten einer Reduktionsfähigkeit bei der teilweise hydrolysierten Cellulose. Quantitative Hydrolyse führt unter Auflösung aller Ringe zu Glukose.

Gegen diese Formulierung spricht, daß in ihr ein wichtiges Abbauprodukt der Cellulose, nämlich die Cellobiose, nicht vorgebildet erscheint. Doch ist es, wie K. HESS und C. TROGUS¹ gezeigt haben, mit den Erfahrungen verträglich, die Cellobiose als sekundäres Reaktionsprodukt aus primär gebildeter Glukose aufzufassen. Gegen sie spricht ferner, daß es noch nicht gelungen ist, aus Cellulose direkt durch Oxydation Mellithsäure herzustellen. Aus dieser Einwand ist aber nicht stichhaltig. Denn die Oxydation geht in wässriger Lösung vor sich, und es ist daher durchaus begründlich, daß die Sechserringe der Cellulose durch Hydrolyse aufgespalten werden und infolgedessen keine Oxydation zu Mellithsäure mehr erfolgen kann.

Zur Prüfung der quantitativen Verhältnisse kann man im allgemeinen den Cellulosegehalt des Holzes mit rund 55 % beziffern. Legt man die Untersuchungen von BERGIUS² über die Verkohlung der Holzbestandteile zugrunde, so ergibt sich daraus, daß rund 40 % der Holzkohle aus der Cellulose stammt. Daraus berechnet sich als maximale Mellithsäureausbeute nach unserer Celluloseformel 52 % der zur Darstellung benutzten Holzkohle. Berücksichtigt man noch die durch Nebenreaktionen erfolgenden Verluste, so wird man als maximale Ausbeute 40—45 % erwarten können: der gefundene Wert beträgt 44 % (H. MEYER und K. STEINER³).

Diese — in Anbetracht der sehr rohen Schätzung — ausgezeichnete quantitative Übereinstimmung scheint sehr für die oben entwickelte Cellulosestruktur zu sprechen. Ganz beweiskräftig ist sie aber auch nicht. Denn die Holzkohle ent-

hält ebensoviel Ligninkohle wie Cellulosekohle, so daß man die Mellithsäure der Holzkohle ebensogut auch auf das Lignin zurückführen könnte, wenn irgendeine Erfahrung dafür spräche. Dies ist nicht der Fall.

Berlin-Charlottenburg, Organisches Laboratorium der Technischen Hochschule, den 8. August 1933.

ALEXANDER GERÖ.

Die bei der Lithiumzertrümmerung auftretenden Strahlungen.

Wie wir kürzlich zeigen konnten, treten bei der künstlichen Umwandlung des Lithiumkernes durch Protonen auch γ -Strahlen auf, deren Nachweis uns mit Hilfe des GEIGER-MÜLLERSCHEN Zählrohres gelang¹. Wir haben inzwischen die Versuche mit verbesserten Hilfsmitteln wiederholt und eine Abschätzung der Härte der γ -Strahlen vorgenommen. Die Messungen wurden wieder so gestaltet, daß Lithium und ein bei unseren geringen Protonengeschwindigkeiten nicht zertrümmerbares Element, in diesem Falle Eisen, abwechselnd in den Gang der Wasserstoffkanalstrahlen gestellt wurden. Durch solche Differenzmessungen machten wir uns ebenso wie bei den früheren Untersuchungen von den Röntgenstrahlen sowie von der NZ (= Höhenstrahlen + radioaktiven Strahlen) frei und maßen die Lithiumstrahlung allein. Es wurde durch Zwischenschalten verschieden dicker Bleischichten als Hauptanteil eine weiche Komponente nachgewiesen, deren Intensität durch etwa 0,3 mm Blei auf die Hälfte geschwächt wurde. Bei einer maximalen Röhrenspannung von 58 kV und einem Röhrenstrom von 1 mA erhielten wir bei 1 mm Blei² und einem Abstand von 48 mm des Zählrohrendes vom Lithium etwa 3 Quanten pro Minute.

In einer besonderen Meßreihe wurde die von der Röhre gelieferte Röntgenstrahlung gesondert untersucht und ihre Härte durch Absorptionsmessungen bestimmt. Dabei wurde Eisen in den Kanalstrahl gestellt und die erhaltenen Röntgenstrahlquanten durch Vergleich mit der NZ bestimmt. Bei gleichen Absorbentien und den gleichen Betriebsbedingungen wie oben ergaben sich etwa 14 Röntgenstrahlquanten pro Minute. Die Halbwertsdicke betrug etwa 0,1 mm.

Außerdem zeigte sich bei den Messungen mit Lithium beim Zwischenschalten von großen Absorberdicken bis zu vielen Zentimeter Blei wieder ein Ansteigen der im Zählrohr nachweisbaren Quanten.

Wir vermuten, daß die weichen Komponenten der Strahlung auf geringe Energiedifferenzen der α -Strahlen, vielleicht ähnlich wie beim radioaktiven Zerfall, zurückzuführen sind³. Bei den bei großen Absorberdicken nachgewiesenen Quanten handelt es sich hingegen vielleicht um solche, welche in der zwischengeschalteten Materie durch eine bisher noch nicht beobachtete bei der Lithiumzertrümmerung auftretende Strahlung (Neutronen?) hervorgerufen werden.

Wir sind dabei, die Untersuchungen fortzusetzen, wobei besonders auf eine stets gleichmäßige Beschaffenheit der Lithiumoberfläche geachtet werden soll, da sich herausgestellt hat, daß quantitative Angaben nur bei einwandfreier Lithiumoberfläche gemacht werden können.

Kiel, Institut für Experimentalphysik, den 14. August 1933.

A. ECKARDT, R. GEBAUER, H. RAUSCH VON TRAUBENBERG.

¹ H. RAUSCH VON TRAUBENBERG, A. ECKARDT u. R. GEBAUER, Z. Physik 80, 557 (1933).

² Die LITHIUMSTRAHLUNG mußte außerdem bei allen Versuchen auf dem Weg zum Zähler etwa 1 mm Fe + etwa 1 mm Al + 1 cm Zählrohrisolation durchsetzen. Die übrigen Teile des Zählrohres waren durch dicke Bleihüllen geschützt.

³ Eine γ -Strahlung, welche, wie COCKROFT und WALTON [S. Nature 131, 23 (1933)] vermuten, einer Energiedifferenz der α -Strahlgruppen von 8,4 cm und 2 cm (?) entsprechen würde, müßte viel härter sein.

¹ Ber. dtsh. chem. Ges. 61, 1982 (1928).

² Naturwiss. 1928, 1.

³ Mh. f. Chem. 35, 487 (1914).

Berichtigung. In der Unterschrift der Fig. 1 meiner Notiz *Einfluß des erdmagnetischen Feldes auf die Ultrastrahlung* 21, 516 (1933) sind die Kurven I und II miteinander vertauscht worden. Im Texte ist die Bedeutung der Kurven richtig angegeben. Amsterdam, Naturkundig Laboratorium der Universiteit, September 1933. H. ZANSTRA.