

enthaltenen Apatit nur als Fluorapatit enthielten. Außer dem Apatit enthalten die Naturphosphate aber noch Verunreinigungen in verschiedenen Mengenverhältnissen. Diese beeinflussen die „Löslichkeit“ in verschiedenem Maße, besonders dann, wenn diese auf die Gesamtmenge der eingewogenen Substanz bezogen wird. Um den Einfluß der Verunreinigungen möglichst weitgehend auszuschalten, dürfte es sich empfehlen, die *Wagnersche* Methode in Anwendung auf die Naturphosphate — dem eingangs erwähnten, bereits von anderer Seite<sup>4, 5)</sup> gemachten Vorschlag entsprechend — dahingehend zu modifizieren, daß die Einwaagen nicht auf g Gesamtsubstanz, sondern auf g  $P_2O_5$  bezogen werden, d. h., daß immer die gleiche Menge  $P_2O_5$  eingewogen wird. Es ist anzunehmen, daß die so ermittelten „Löslichkeiten“ der Naturphosphate mit ihrer Düngewirkung parallel gehen. Jedoch muß davor gewarnt werden, die Löslichkeitswerte der Naturphosphate für den Vergleich mit der Düngewirkung anderer Phosphatklassen (z. B. Thomasmehl) heranzuziehen, da die bisher vorliegenden Vegetationsversuche einen solchen Vergleich nicht zuzulassen scheinen.

### Zusammenfassung.

1. Es wurde das Verhalten von chemisch reinen Hydroxyl- und Fluorapatiten definierter Korngröße gegen 2%ige Citronensäure untersucht und gefunden, daß nach einem anfänglich raschen Auflösungsverlauf die Auflösung praktisch zum Stillstand kommt, wobei die Endkonzentration der Lösung an  $P_2O_5$  von der Korngröße abhängt.
2. Die gleiche Feststellung gilt für Essigsäure gleicher Acidität als Lösungsmittel.
3. Es wurde geschlossen, daß für jede Konzentration ein bestimmter, neuer, im Gleichgewicht mit der Lösung befindlicher Bodenkörper entsteht, der den Apatit umhüllt und gegen weitere Auflösung schützt.
4. Fluorapatit besitzt bei gleicher Korngröße eine 3—4mal geringere „Löslichkeit“ als Hydroxylapatit.
5. Geringe Mengen Fluorionen setzen die Löslichkeit von Hydroxylapatit fast auf die eines oberflächengleichen Fluorapatits herab.
6. Die Bewertungsmöglichkeit der Düngewirkung von Naturphosphaten nach der *Wagnerschen* Methode wurde einer kritischen Betrachtung unterzogen. [A 27.]

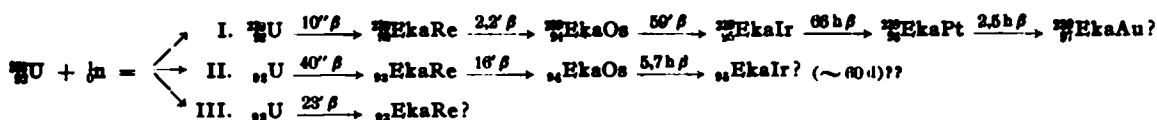
## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### Chemische Gesellschaft Karlsruhe.

T. H. Karlsruhe, 7. Februar 1939.

Dr.-Ing. F. Straßmann, Berlin-Dahlem: „Die bei der Bestrahlung des Urans mit Neutronen entstehenden künstlich radioaktiven Atomarten.“

Bei seinen Arbeiten über die Beschleßung der chemischen Elemente mit Neutronen fand *Fermi* bei der Bestrahlung des Urans vier neue aktive Atomarten, von denen zwei höhere Ordnungszahlen als 92 haben sollten. In einer Reihe sehr ausführlicher Arbeiten haben *Hahn*, *Meitner* und *Straßmann* gezeigt, daß mindestens zehn neue Atomarten entstehen, wobei es sich allerdings z. T. um isomere Kerne handelt. Durch eine Reihe physikalischer und chemischer Methoden konnten die verschiedenen Atomarten voneinander getrennt und in drei Reihen nach ihrem genetischen Zusammenhang geordnet werden.



Die Anfangsglieder der Reihen II und III konnten chemisch als Uran nachgewiesen werden, für Reihe I war das natürlich nicht möglich. Alle andern aktiven Atomarten ließen sich durch Fällung mit Schwefelwasserstoff aus saurer Lösung abscheiden; dabei konnte ihre Zugehörigkeit zu den Reihen I und II einwandfrei bewiesen werden. Durch verschiedene Bestrahlungsdauern konnte in Verbindung mit verschiedenen chemischen Trennungen der oben aufgezeichnete genetische Zusammenhang z. T. äußerst wahrscheinlich gemacht, z. T. auch bewiesen werden. Eine Ausnahme bildet der Körper von 60 Tagen Halbwertszeit, der zwar auch die allgemeinen Eigenschaften der Transurane besitzt, dessen Stellung in der II. Reihe aber ziemlich willkürlich ist. Durch weitere Versuche konnte gezeigt werden, daß die Transurane nicht mit ihren niederen Homologen Re, Os, Ir und Pt oder anderen durch Schwefelwasserstoff aus mineralaurer Lösung fällbaren Elementen identisch sind.

Eine Untersuchung, ob bei der Bestrahlung des an sich schon  $\alpha$ -instablen Urans unter Abspaltung von  $\alpha$ -Teilchen etwa ein Thor-Isotop entsteht, verlief negativ, doch beschrieben *Curie* und *Savitch* in 5 Arbeiten einen Körper von 3,5 h Halbwertszeit, dessen chemische Identifizierung ihnen nicht gelang. Nach den von *Curie* und *Savitch* beschriebenen chemischen Eigenschaften mußte es sich um ein Gemisch von Erd-

alkalien und seltenen Erden handeln. Durch entsprechende chemische Trennungsversuche gelang es, drei aktive Atomarten mit Barium als Träger so abzuscheiden, daß es sich nur um Barium oder Radium handeln konnte. Sie wurden nach der allgemeinen Anschauung über die Stabilität der Kerne zunächst für Radium gehalten, das durch  $\beta$ -Zerfall Aktinium und schließlich Thorium bildete. Durch eingehende weitere Untersuchungen konnte aber bewiesen werden, daß es sich nicht um Radium-Aktinium-Thor, sondern um Barium-Lanthan-Cer handelte. Damit war zum ersten Male das Zerplatzen eines Atomkernes in große Bruchstücke bewiesen. Die einfachste Annahme des Zerplatzens in 2 Bruchstücke unter Erhaltung der Ordnungszahl führte zu der Suche nach Krypton, Rubidium, Strontium usw. ( ${}^{235}\text{U} \rightarrow {}^{144}\text{Ba} + {}^{91}\text{Kr}$ ), die infolge des vorhandenen Neutronenüberschusses durch eine Reihe von  $\beta$ -Umwandlungen auseinander entstehen mußten. Es gelang einwandfrei die Entstehung von Strontium zu beweisen, aus dem sich sicher Yttrium und Zirkon nachbildeten. Durch geeignete Versuchsanordnung gelang es ferner, die Bildung von Edelgas und Alkalimetall zu beweisen, doch konnte das aus dem Alkali entstehende Erdalkali chemisch als Barium identifiziert werden, so daß man einstweilen eine Spaltung nach dem Schema  ${}^{235}\text{U} \rightarrow {}^{144}\text{Xe} + {}^{91}\text{Sr}$  annehmen muß. Beide Bruchstücke erleiden durch  $\beta$ -Strahlung eine Reihe von Umwandlungen, die bisher einerseits bis zum Cer, andererseits bis zum Zirkon verfolgt worden sind.

Bevor eine genaue Festlegung der einzelnen Reihen und eine Bestimmung der Halbwertszeiten ihrer einzelnen Glieder erfolgte, konnte auch für die bei der Bestrahlung des Thoriums mit Neutronen entstehenden Produkte bewiesen werden, daß es sich ebenfalls um Barium und Lanthan handelt, so daß auch für das Thorium ein Zerplatzen des Kernes bewiesen ist. Weitere Versuche über die Vorgänge beim Uran und beim Thorium sind im Gange.

## RUNDSCHAU

### Preisaufrage der Universität Marburg für 1939.

Die Medizinische Fakultät der Universität Marburg stellt folgende Preisaufrage: „Die Beeinflussung der Muskelermüdung durch Pharmaka.“ Der Preis beträgt 100 RM. An der Preisbewerbung können nur die zur Zeit des Ablieferungstermins der Arbeiten an der Universität Marburg immatrikulierten Studierenden teilnehmen. Das Ergebnis wird bei der akademischen Feier am 30. Januar 1940 verkündet. (7)