

Jahrgang 1922

Nr. 20

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse
vom 19. Oktober 1922

Das k. M. Prof. Stefan Meyer übersendet zwei Abhandlungen, betitelt:

1. »Mitteilungen aus dem Institut für Radiumforschung. Nr. 150. Über den genetischen Zusammenhang zwischen Thor und Uran und über Altersbestimmungen an radioaktiven Mineralien. Die Lebensdauer des Thoriums«, von Gerhard Kirsch.

Es wird die Frage aufgeworfen, ob das Thorium eine Muttersubstanz in der Uranplejade besitze, aus der es durch α -Strahlung gebildet würde. Nach seinem Atomgewicht würde ein solches Thoriumuran (ThU) zwischen UI und UII stehen und müßte eine Halbwertszeit von etwa 10^8 Jahren haben.

Es wird angenommen, daß das Uran ebenso wie alle anderen Elemente, deren Werden nicht noch wie bei den radioaktiven Elementen in Fluß ist, auf der ganzen Erde das gleiche Verbindungsgewicht hat, d. h. überall den gleichen Prozentsatz aller Uranisotope enthält. Haben diese Isotope verschiedene Lebensdauer, so ändert sich die Zusammensetzung des Urans bloß mit der Zeit. Sein Gehalt an ThU muß sich im Laufe der geologischen Entwicklung nach dem bekannten Zerfallsgesetz geändert haben. Diejenigen Uranerze nun, von denen man infolge ihrer Reinheit annehmen kann, daß sie bei ihrer Entstehung primär kein Thor aufnahmen, müssen heute soviel Thor enthalten, als dem Gehalt des Uran bei der Entstehung des Erzes an ThU entspricht. Ihr Thorgehalt muß also mit ihrem Alter gesetzmäßig zusammenhängen.

Die Untersuchungen an Brögerit, ostafrikanischer und Sankt Joachimstaler Pechblende, als den Erzen, deren Alter durch die Atomgewichtsbestimmung an ihrem Bleigehalt am sichersten bekannt

ist, führt zu befriedigender quantitativer Übereinstimmung mehrerer Ergebnisse untereinander und ergibt für die Halbwertszeit des ThU

$$T = 63 \text{ Millionen Jahre,}$$

also von der Größenordnung, die für ein zwischen UI und UII stehendes Uranisotop zu erwarten ist.

Es werden ferner sämtliche wissenschaftlichen Pechblendeanalysen mit Hinblick auf die Frage des geologischen Alters der Vorkommnisse und auf obige Frage diskutiert.

Aus O. Hönigschmid's Atomgewichtsziffern für Blei aus Ceyloner Thorianit ergibt sich die Halbwertszeit des Thor

$$T = 1.65 \pm 0.05 \cdot 10^{10} \text{ Jahre,}$$

sowie, daß die Bildung der Ceyloner Thorianite in mindestens zwei verschiedenen Perioden (Alter zirka 430 und 580 Millionen Jahre) erfolgte.

2. »Mitteilungen aus dem Institut für Radiumforschung. Nr. 151. Über die chemischen Wirkungen der durchdringenden Radiumstrahlung. 15. Über die Abhängigkeit dieser Wirkung vom absorbierten Strahlenanteil nebst Notiz über die Reduktion von Kaliumpersulfat«, von Anton Kailan.

Die unter dem Einfluß der durchdringenden Radiumstrahlung erfolgenden Zersetzungen von H_2O_2 in sauren, neutralen und alkalischen Lösungen und von Jodkalium in saurer Lösung werden in Gefäßen von verschiedener Form und Größe mit verschiedenen Strahlenfiltern gemessen. Dabei wird die seinerzeit gemachte Annahme, daß sich die chemische Wirkung auf die primäre β - und die γ -Strahlung im Verhältnis zu der von dem absorbierten Anteil dieser Strahlung erzeugten oder erzeugbaren Zahl der Ionenpaare verteilt, bestätigt gefunden und somit auch die Vermutung, daß der Anteil der γ -Strahlung, beziehungsweise der von dieser hervorgerufenen Sekundärstrahlung an der chemischen Wirkung in der eigenen Versuchsanordnung ein sehr beträchtlicher ist.

Bei gleicher Gefäßform erscheint in größeren Gefäßen die Wirkung im Verhältnis zu der in kleineren eher zu groß, was auf sekundäre Einflüsse zurückgeführt wird.

Beim Übergang von neutralen zu an Natriumcarbonat zehntelnormalen H_2O_2 -Lösungen erfährt die Geschwindigkeit der durch die Radiumstrahlung allein bewirkten Zersetzung keine Steigerung.

Bei der durch die Radiumstrahlung bedingten Reduktion von Kaliumpersulfat ist die Zahl der reduzierten Molekeln von der gleichen Größenordnung wie die der von der absorbierten Strahlung erzeugten oder erzeugbaren Ionenpaare.