

ERZEUGUNG DES LEICHTEN WASSERS UND DIE BESTIMMUNG DER DEUTERIUM-KONZEN- TRATION IM NORMALEN WASSER.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von Noriyoshi MORITA und Toshizo TITANI.

Eingegangen am 24. Mai, 1935. Ausgegeben am 28. Juni, 1935.

Eine der zuverlässigen Methoden, die uns die Konzentration des Deuteriums im normalen Wasser bestimmen lassen, besteht darin, dass man das Wasser auf irgendeine Weise vom Deuterium befreit, und das spezifische Gewicht des so erzeugten leichten Wassers im Verhältnis zu dem normalen Wasser bestimmt. Nach dieser Richtung sind schon einige Versuche ausgeführt worden.⁽¹⁾ Die vorliegende Arbeit betrifft die Erzeugung des leichten Wassers aus Osaka Leitungswasser durch die fraktionierte Elektrolyse und die Bestimmung der Deuterium-Konzentration in demselben.

Das Leitungswasser wurde mit NaOH 0.5N gemacht und zwischen Nickel-Elektroden elektrolysiert. Der Knallgasstrom aus dem Elektrolysiergefäß wurde sorgfältig getrocknet und ebensogut getrocknete Luft zugesetzt. Das gemischte Gas wurde dann über das bis auf 300°C. erhitzte Kupferoxyd geleitet und katalytisch zu Wasser rekombiniert. Auf der ersten Stufe der Elektrolyse wurde nur 1/10 Volumen des originalen Wassers zersetzt und rekombiniert. Dem rekombinierten Wasser wurde wieder NaOH zugesetzt und dann wurde es der zweiten Stufe der Elektrolyse unterworfen. Aber auf dieser Stufe wurde 1/2 Volumen des Elektrolysierrwassers zersetzt und rekombiniert. Das rekombinierte Wasser wurde für die dritte Stufe der Elektrolyse reserviert. Die dritte und die darauf folgenden Elektrolysen wurden auf ähnliche Weise wie die zweite Stufe durchgeführt. Nach jeder Stufe der Elektrolyse wurde das rekombinierte Wasser sorgfältig gereinigt und dessen spezifisches Gewicht im Verhältnis zu dem ebensogut gereinigten Osaka Leitungswasser bei 18.9°C. bestimmt. Die Dichtmessungen führten wir

(1) E. H. Ingold, C. K. Ingold, H. Whitaker, und R. Whytlaw-Gray, *Nature*, **134** (1934), 661; H. L. Johnston, *J. Am. Chem. Soc.*, **57** (1935), 484; Vgl. auch L. A. Webster, M. H. Wahl, und H. C. Urey, *J. Chem. Phys.*, **3** (1935), 129.

mittels eines Quarzschwimmers durch. Die Messgenauigkeit dürfte $\pm 0.5 \gamma$ sein.

Wir haben zwei Reihen von fraktionierten Elektrolysen durchgeführt. Bei der ersten, ausgegangen von 10 l. Osaka Leitungswasser, wiederholten wir die Elektrolyse dreimal und bei der anderen, angefangen mit 5 l. originalem Wasser, wurden die sukzessiven Elektrolysen fünfmal nacheinander durchgeführt. Aus diesen Versuchen hat sich ergeben, dass das spezifische Gewicht des rekombinierten Wassers nach der dritten Stufe der Elektrolyse unabhängig von der Zahl der Elektrolysen fast konstant geworden ist.⁽²⁾ Das spezifische Gewicht des rekombinierten Wassers nach der dritten Stufe der Elektrolyse erwies sich durchschnittlich um 19.3γ leichter als das des Osaka Leitungswassers. Nimmt man an, dass diese Differenz im spezifischen Gewicht allein von der Befreiung vom Deuterium herkommt, dann ergibt sich aus dem bekannten spezifischen Gewicht des reinen schweren Wassers, dass D/H Verhältnis im Osaka Leitungswasser $1 : 5500 \pm 200$ ist.

Die ausführliche Mitteilung der vorliegenden Arbeit wird später in diesem Bulletin erfolgen.

*Physikalisch-Chemisches Laboratorium
der Kaiserlichen Universität zu Osaka
und
Schiomi Institut für Physikalische
und Chemische Forschungen.*

(2) Neuerdings hat Johnston (*loc. cit.*) ein leichtes Wasser durch sukzessive Elektrolysen des Columbus City Wasser hergestellt. Aber dabei hat er gefunden, dass die Dichte des rekombinierten Wassers immer wieder abnahm, sogar nach vermuteter vollkommenen Befreiung vom Deuterium. Dies hat er auf die elektrolytische Trennung der Sauerstoffisotope zurückgeführt. In unserem Fall haben wir keine solche stetige Abnahme der Dichte des rekombinierten Wassers gefunden. Die Erklärung für diese Diskrepanz kann man vielleicht in der Verschiedenheit der Versuchsbedingungen besonders der Rekombinationsanordnungen finden.