

**147. A. Gutbier, Berta Ottenstein und G. L. Weise†:  
Über das Verhalten von Wasserstoff gegen Iridium.**

[Mitteilung aus dem Laboratorium für anorganische Chemie der Technischen Hochschule Stuttgart.]

(Eingegangen am 8. Mai 1919.)

Vor einigen Jahren habe ich mit H. Gebhardt und Berta Ottenstein<sup>1)</sup> über das Verhalten von Wasserstoff gegen Palladium berichtet. Die Versuche ergaben, daß sich unter den von uns gewählten Bedingungen<sup>2)</sup> mit Erniedrigung der Temperatur eine sehr erhebliche Zunahme an okkludiertem Wasserstoff einstellte. Die Beobachtung A. de Hemptinnes<sup>3)</sup>, daß nach vorheriger Abkühlung des Palladiums bei  $+20^{\circ}$  eine erhebliche Vergrößerung der Wasserstoffabsorption eintritt, konnte nicht bestätigt werden. Im Gegenteil fand bei unseren Versuchen bei  $+20^{\circ}$  das Minimum der Okklusion statt.

Anschließend an jene Untersuchung haben wir uns im Interesse der Reduktionskatalysen im Jahre 1913 mit dem Verhalten des Wasserstoffs gegen Iridium beschäftigt und unsere Versuche mit derselben Apparatur und in derselben Weise ausgeführt wie diejenigen über Palladium. Wir können also betr. aller experimentellen Einzelheiten auf die früheren Angaben verweisen.

Im allgemeinen ergab sich, daß der von Iridium okkludierte Wasserstoff schon bei geringer Temperaturerhöhung wieder abgegeben wird. Aber auch hier bedurfte es zur vollständigen Austreibung der letzten Reste des Gases immer noch direkten Erhitzens mit einem Brenner. Eine so lebhafte Abgabe von Wasserstoff, wie man sie unter der Einwirkung des heißen Kohlendioxyds beim Palladium immer beobachtet, tritt beim Iridium nicht auf. Die Mengen von okkludiertem Wasserstoff sind ja hier auch viel geringer als dort.

Das Iridium, mit dem wir arbeiteten, war das chemisch reine Metall, das W. C. Heraeus für unsere Untersuchungen über dieses Element in größeren Mengen hergestellt hatte. Es lag in Form eines grauen, sehr fein verteilten Pulvers vor.

Die Ergebnisse eines von Berta Ottenstein ausgeführten Versuchs sind in Tabelle I zusammengestellt und durch Fig. 1 veranschaulicht.

<sup>1)</sup> B. 46, 1453 [1913].

<sup>2)</sup> Vergl. C. Paal und Conrad Amberger, B. 38, 1394 [1905].

<sup>3)</sup> C. 1907, II, 202.

Tabelle I.

An- gewandt g Ir	Absorp- tions- tempera- tur °C	mm	°C	Volumen des beim Erhitzen abgege- benen H	Volumen des H bei 0°, 760 mm	Volumina H auf 1 Volumen Ir <sup>1)</sup>
0.1784	- 30	740	21	1.0	0.9	113 : 1
0.1641	- 12	736	18	0.8	0.7	96 : 1
0.3247	0	740	24	1.2	1.0	75 : 1
0.1543	+ 20	741	22	1.1	0.96	140 : 1
0.2045	+ 49	740	21	0.4	0.35	38 : 1

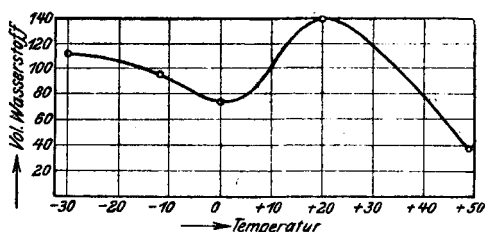


Fig. 1.

Die auf den ersten Blick merkwürdig erscheinende Tatsache, daß die Wasserstoffabsorption beim Iridium mit sinkender Temperatur bei etwa 0° ein Minimum und mit steigender Temperatur bei etwa +20° ein Maximum durchläuft, wird durch einen anderen, mit dem gleichen Präparate von G. L. Weise† ausgeführten Versuch bestätigt. Man findet dessen Resultate in Tabelle II und Fig. 2.

Tabelle II.

An- gewandt g Ir	Absorp- tions- tempera- tur °C	mm	°C	Volumen des beim Erhitzen abgege- benen H	Volumen des H bei 0°, 760 mm	Volumina H auf 1 Volumen Ir
0.3471	- 21	744	20	1.2	1.06	69 : 1
0.6472	0	738	20	1.6	1.4	48 : 1
0.6289	+ 24	735	22	4.2	3.6	132 : 1
0.4492	+ 40	735	22	2.4	2.1	103 : 1
0.2314	+ 60	737	24	0.8	0.7	67 : 1
0.2666	+ 80	740	21	0.5	0.4	37 : 1
0.3840	+ 100	740	22	0	0	0

<sup>1)</sup> Die Dichte des Iridiums nach Landolt-Börnstein-Meyerhoffers Tabellen zu 22.4 angenommen.

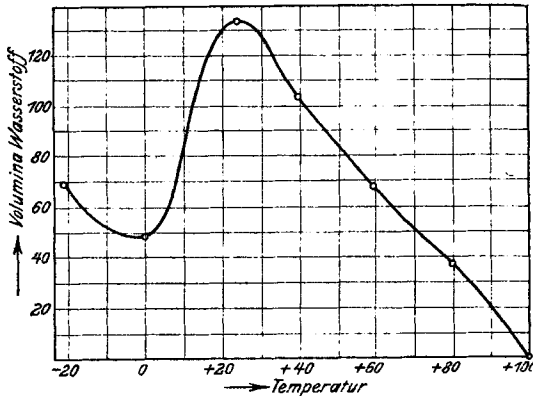


Fig. 2.

Bei diesen Versuchen standen Mittel aus der Jubiläumsstiftung der Deutschen Industrie mit zur Verfügung.

#### 148. A. Gutbier und O. Maisch:

##### Über das Verhalten von Wasserstoff gegen Platin.

[Mittl. aus dem Laborat. für anorg. Chemie der Techn. Hochschule Stuttgart.]

(Eingegangen am 8. Mai 1919.)

Th. Graham<sup>1)</sup> hat zuerst nachgewiesen, daß die Menge des von Platin absorbierten Wasserstoffes zum großen Teile von der Struktur des Metalles abhängig ist, und daß auch die Temperatur einen bedeutenden Einfluß auf die Größe der Gasaufnahme ausübt.

L. Mond, W. Ramsay und J. Shields<sup>2)</sup> untersuchten Platinschwamm und sind der Ansicht, daß er bei genügend langer Berührung mit Wasserstoff auch bei gewöhnlicher Temperatur dieselbe Menge Gas (2.5—3.1 Volumina) aufnehmen könne wie beim Erhitzen. Demnach würde die Temperatursteigerung nur Beschleunigung der Absorptionsgeschwindigkeit bewirken.

Zu diesem Schlusse gelangte auch A. Mior<sup>3)</sup>, bei dessen Versuchen eine Platinprobe bei 20—26° in 32 Tagen 172 ccm, bei 100° in 7.2 Stunden 800 ccm Wasserstoff aufnahm. Das entspricht einer Erhöhung der Absorptionsgeschwindigkeit von etwa 1:500.

Von viel größerer Bedeutung als Platinschwamm ist infolge seiner äußerst feinen Beschaffenheit und dadurch bedingten stärkeren Akti-

<sup>1)</sup> W. 129, 549 [1866].

<sup>2)</sup> Ph. Ch. 19, 26 [1896].

<sup>3)</sup> Ph. Ch. 30, 176 [1899].