

gene Schichten des Chlorsilbers. Das Trocknen der Platten durch Erwärmung ist dem Process sehr nachtheilig, da es die äusserst störend wirkenden Farben der dünnen Blättchen erzeugt.

Bromsilber und Jodsilber zeigten bei meinen Versuchen keine Wiedergabe der Farben.

Crone a/B., im Juli 1887.

**487. E. H. Keiser: Ueber die Verbrennung abgewogener Mengen von Wasserstoff und über das Atomgewicht des Sauerstoffs.**

(Eingegangen am 26. Juli.)

In seiner classischen Untersuchung über die Zusammensetzung des Wassers macht Dumas<sup>1)</sup> die folgenden Angaben:

»De toutes les analyses, qu'un chimiste peut se proposer, celle de l'eau est celle qui comporte le plus d'incertitude. En effet, une partie d'hydrogène se combine avec 8 parties d'oxygène pour former de l'eau, et rien ne serait plus exact que l'analyse de l'eau, si l'on pouvait peser l'hydrogène et peser l'eau, qui proviendrait de sa combustion.

Mais l'expérience n'est pas possible sous cette forme. Nous sommes obligés de peser l'eau formée et l'oxygène, qui a servi à la produire, pour en déduire, par différence, le poids de l'hydrogène, qui en fait partie. Ainsi une erreur de  $\frac{1}{900}$  sur le poids de l'eau ou de  $\frac{1}{800}$  sur le poids de l'oxygène affecte d'une quantité égale à  $\frac{1}{90}$  ou à  $\frac{1}{80}$  le poids de l'hydrogène. Que ces erreurs étant dans le même sens viennent à s'ajouter, et l'on aura des erreurs qui iront à  $\frac{1}{40}$ .«

Wasserstoff kann leicht gewogen werden, wenn er zuvor in metallischem Palladium occludirt wird. Dieses Metall besitzt bekanntlich die Fähigkeit, grosse Mengen von Wasserstoffgas zu absorbiren. Ein Stück metallisches Palladium von 100 g Gewicht kann leicht zwischen 0.6 und 0.7 g Wasserstoff aufnehmen, wenn man es in einem Strom dieses Gases auf 150° erhitzt. Der Palladiumwasserstoff,

<sup>1)</sup> Annales de Chimie et de Physique [3] 8, 198.

welcher sich auf diese Weise bildet, ist bei gewöhnlicher Temperatur sehr beständig und kann in einem mit reinem Wasserstoff gefüllten Gefäß ohne Veränderung aufbewahrt werden.

Wenn man den Palladiumwasserstoff erhitzt, so wird das Gas in einem langsamem und regelmässigen Strome wieder ausgetrieben. Wenn man das Gefäß, welches den Palladiumwasserstoff enthält, vor und nach dem Erhitzen wägt, so ist der Gewichtsverlust gleich dem Gewichte des ausgetriebenen Wasserstoffs. Ich habe diese Methode der Gewinnung von gewogenen Mengen von Wasserstoff angewendet, das Gas über erhitztes Kupferoxyd geleitet und das Wasser, welches durch Verbrennung bekannter Gewichtsmengen von Wasserstoff gebildet worden war, gewogen. Auf diesem Wege hoffte ich im Stande zu sein zu bestimmen, ob das Atomgewicht des Sauerstoffs 16 oder 15.96 ist. Wenn das erstere Atomgewicht das richtige ist, so sollten 0.5 g Wasserstoff 4.5000 g Wasser geben, während, wenn 15.96 der richtige Werth ist, 0.5 g Wasserstoff 4.4900 g Wasser ergeben müssten. Der Unterschied, 0.01 g, schien mir gross genug zu sein, um auf einer guten Analysenwaage mit Leichtigkeit erkannt werden zu können.

Ich will hier nicht auf eine detaillierte Beschreibung des Apparats und der Methode, welche ich anwandte, eingehen, da dieselbe später nach Abschluss meiner Untersuchung im American Chemical Journal erscheinen wird. Es genüge hier zu bemerken, dass der Wasserstoff, welcher angewendet wurde, um das Palladium zu sättigen, gänzlich gereinigt war, und dass bei dem darauf folgenden Process jede Vorsicht angewendet wurde, um Irrthümer zu vermeiden, sowie auch, dass alle nothwendigen Correctionen für in der Luft vorgenommene Wägungen ausgeführt wurden.

Die bisher erhaltenen Resultate sind die folgenden:

I.	0.65100 g	Wasserstoff	gaben	5.81777 g	Wasser.
II.	0.60517 g	"	"	5.41540 g	"
III.	0.33733 g	"	"	3.00655 g	"

oder addirt

1.5935 g Wasserstoff gaben 14.23972 g Wasser.

Das Atomgewicht des Sauerstoffs berechnet sich aus diesen Werthen zu

15.872

Es scheint sehr merkwürdig, dass die so erhaltene Zahl kleiner ist als 15.96, aber wie oben erwähnt, wurde jede Vorsichtsmaassregel angewendet, um einen Fehler zu vermeiden. Die erhaltene Zahl erinnert an den Werth 15.84, welcher sich aus den Atomgewichtsbestimmungen von Stass (Ostwald, Allgemeine Chemie I, 43) berechnet.

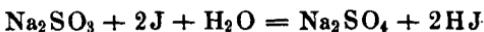
Meine Untersuchung ist noch nicht vollendet. Ich hoffe mir grössere Mengen metallischen Palladiums verschaffen und so grössere Quantitäten Wasserstoff wägen zu können, und mache diese vorläufige Mittheilung nur, um mir dieses Untersuchungsgebiet zu reserviren.

**488. Wilhelm Kalmann: Ueber volumetrische Jodbestimmung.**

(Eingegangen am 16. Juli; mitgetheilt in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

Unter diesem Titel erschien kürzlich in der Chemiker-Zeitung XI, pag. 754 eine Notiz von Theod. Salzer, worin derselbe auch meine in diesen Berichten<sup>1)</sup> publicirte Methode zur Titerstellung von Jodlösungen kurz bespricht.

Meine Methode beruht auf nachfolgender Reaction:



und Titrirung der entstandenen Jodwasserstoffsäure mit  $\frac{1}{10}$  normaler Lauge.

Hr. Salzer spricht die Vermuthung aus, dass, obwohl die von mir gegebenen Zahlen sehr gut untereinander stimmen, dies doch vielleicht nur daher röhre, dass ich stets im gleichen Verdünnungsgrade arbeite, und die absolute Richtigkeit nicht erwiesen sei.

Vor Allem muss ich demgegenüber bemerken, dass ich die Bestimmungen durchaus nicht in gleichen Verdünnungsgraden durchgeführt habe, was wohl schon daraus hervorgeht, dass ich in meiner Publication ausdrücklich sage »... von einer Natriumsulfitlösung, deren Gehalt ganz gleichgültig ist, ...«.

Den wirklichen Gehalt der Natriumsulfitlösung an Sulfit habe ich allerdings nicht bestimmt, da derselbe bei der Titerstellung der Jodlösung ganz ohne Interesse ist. Im Nachfolgenden will ich aber den Nachweis führen, dass nicht nur in Bezug auf den Verbrauch an Lauge der Verdünnungsgrad der Flüssigkeit ganz ohne Belang ist, sofern nur die Verdünnung nicht so weit geht, dass dadurch die Erkennung des Endpunktes bei der Titrirung leidet, sondern dass auch in Bezug auf den Verbrauch an Natriumsulfitlösung der Verdünnungsgrad der Flüssigkeit ohue Einfluss ist.

---

<sup>1)</sup> Diese Berichte XX, 568.