

31. Max Rosenfeld: Vorlesungsversuche.

(Eingegangen am 20. Januar; verlesen in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

Anwendung von Glasröhren zur Zersetzung des Wasserdampfes durch glühendes Eisen.

Die Zersetzung des Wasserdampfes durch glühendes Eisen kann nach Franz Stobbe¹⁾ in Glasröhren ausgeführt werden, wenn der Wasserdampf in der Röhre durch Glühen einer wasserhaltigen Substanz, am besten krystallisirten Gypses, entwickelt wird.

Der Versuch verliert jedoch in dieser Form an Klarheit und die Ausführung desselben ist nicht viel weniger umständlich, als wenn die Zersetzung in der üblichen Weise im Flintenlaufe oder im Porzellanrohre²⁾ bewerkstelligt wird.

Eine höchst einfache Methode, nach welcher es gelingt, direkt durch Erhitzen des Wassers erhaltenen Dampf in einer mit Eisen beschickten Glasröhre, die nur durch eine einzige Flamme erhitzt zu werden braucht, zu zersetzen, ist folgende:

In ein Stück Verbrennungsrohr von 12—13 cm Länge und 14 mm Durchmesser werden 3—4 g feines Eisenpulver (*ferrum alcoholisatum*) gebracht. Das eine Ende der Röhre ist mit Pfropfen und Gasentwicklungsröhre versehen, und das andere Ende steht mit einem 100 ccm fassenden Kölbchen in Verbindung, in welchem 10—15 ccm heisses Wasser enthalten sind. Das Röhrechen, welches den Kolben mit der Verbrennungsröhre verbindet, ist ein wenig stumpfwinklig gebogen, so dass letztere gegen das andere Ende zu aufsteigt.

Erhitzt man nun zuerst die Röhre mit Hilfe einer Berzeliuslampe oder durch eine Leuchtgasflamme und leitet sodann durch vorsichtiges Erwärmen des Kölbchens Wasserdampf hindurch, so findet eine gleichmässige und reichliche Entwicklung von Wasserstoff statt. Die Gasentwicklungsröhre wird erst dann unter Wasser gebracht, nachdem das Wasser im Kölbchen zu sieden beginnt.

Das Eisenpulver verwandelt sich durch die Oxydation in eine zusammenhängende Masse vom Aussehen feinkörnigen Magneteisensteines.

Selbstverständlich wird sich bei Anwendung feinvertheilten Eisens auch die Zersetzung von Krystallwasser einfacher gestalten, indem dabei das umständliche Erhitzen der Röhre durch einen Verbrennungsofen umgangen wird. Den Wasserdampf entwickelt man am bequemsten durch Erhitzen krystallirten Kupfervitriols.

¹⁾ Sitzungsber. d. K. böhm. Ges. d. Wiss., Dec. 1878. — Ch. Centrabl. 36, 1879.

²⁾ Heumann, Anl. z. Exp.

Zersetzung des Wasserdampfes durch Magnesium.

Mit der oben beschriebenen Vorrichtung kann auch dieser Versuch ausgeführt werden. Dabei wird folgendermaassen verfahren: Ein etwa 60 cm langes Magnesiumband wird zu einem Bündel von 1 cm Länge zusammengelegt und in die Röhre geschoben. Letztere wird nun einerseits mit der Gasentwicklungsröhre, andererseits mit dem Kölbchen, in welchem sich 10—15 ccm heisses Wasser befinden, in Verbindung gesetzt und so lange erhitzt, bis ein geringer Theil des Magnesiums zu schmelzen und zu verbrennen beginnt. In demselben Augenblicke muss sofort durch rasches Erhitzen des Kölbchens Wasserdampf durch die Röhre geleitet werden: das Magnesium verbrennt sogleich mit intensivem Lichte unter reichlicher Entwicklung von Wasserstoff. Während des Erhitzens des Wassers wird die Gasentwicklungsröhre zum Zwecke des Auffangens des Wasserstoffes unter Wasser gebracht. Die Verbrennungsröhre bekommt beim Erkalten an der Stelle, wo das Magnesium verbrannte, Sprünge.

Der Versuch ist in dieser Form ungleich rascher auszuführen, als nach der Methode von Henry Leffmann¹⁾. Nach diesem Autor leitet man, bevor das Magnesium erhitzt wird, aus einer mit Wasser gefüllten Retorte so lange Wasserdampf durch die das Metall enthaltende Röhre, bis die letztere so erhitzt wird, dass keine Condensation innerhalb derselben mehr stattfindet. Abgesehen davon, dass diese Manipulation eine sehr geraume Zeit in Anspruch nimmt, überzieht sich dabei das Magnesium mit einer Oxydschicht, welche die fernere Einwirkung des Wasserdampfes auf das Metall erschwert. Die Röhre muss somit nachher sehr stark und lange andauernd erhitzt werden, ehe es gelingt, das Magnesium zur Entzündung zu bringen.

Zur Verbrennung von Ammoniak in Sauerstoff.

Die Erfahrungen, die ich bei wiederholter Darstellung der Ammoniakflamme nach der in diesen Berichten (XIV, 2103) angegebenen Methode gemacht habe, veranlassen mich, nachträglich auf einige Umstände aufmerksam zu machen, welche bei der Ausführung des Versuches noch zu berücksichtigen sind: Die Trockenröhre soll möglichst gross gewählt werden, weil das Gasgemisch sich nur dann leicht entzünden lässt, wenn es gänzlich trocken ist. Sollte im Verlaufe des Versuches die Flamme verlöschen und sich nachher nur schwierig entzünden lassen, so thut man am besten, die Röhre von Neuem mit Natronkalk zu füllen, wobei es sich empfiehlt, den letzteren mit einem feinmaschigen Drahtnetze zu bedecken.

Die Ammoniakflamme besteht aus einem hellen Lichtkegel und einer wenig leuchtenden, fast farblosen Hülle. Bei überschüssigem

¹⁾ Chem. N. 42, 118. — Chem. Centralbl. 42, 1880.

Ammoniak ist der Lichtkegel gross und abgerundet. Durch grössere Zufuhr von Sauerstoff oder wenn nach einiger Zeit die Ammoniakflüssigkeit sich abgekühlt hat, verkleinert sich der Lichtkegel, indem er sich zuspitzt und heller wird. Erst in dieser Form eignet sich die Flamme zum Schmelzen von Platin und zum Glühendmachen von Kalk. Die zu erhitzenden Körper müssen in den nur wenig über die Auströmungsöffnung hinausragenden Lichtkegel gehalten werden. Wird letztere sehr klein und beginnt zu verschwinden, so deutet das auf einen Mangel an Ammoniak und es muss sodann die Flüssigkeit langsam erhitzt werden. Die Flamme wird durch eine darüber gehaltene weite Glasröhre zum Tönen gebracht.

Teschén, Laborat. der k. k. Staatsrealschule, im Februar 1882.

32. N. Menshutkin: Ueber die Aetherificirung der Oxyssäuren.

(Eingegangen am 26. Januar.)

Nach der vollendeten Untersuchung der Aetherificirung der Alkohole und Säuren schien es geboten zu der der Oxyssäuren überzugehen, um zu erforschen, ob man bei diesen Säuren, die als Alkohole und zugleich als Säuren fungiren, dieselben Regelmässigkeiten in der Aetherificirung vorfindet, welche man bei den Alkoholen und Säuren kennen gelernt hat. Dieses ist in der That der Fall und hiermit ist ein weiterer Schritt gethan in der Erkenntniss der Beziehungen zwischen der Zusammensetzung und den Eigenschaften der chemischen Verbindungen.

Säuren der Glycolsäurereihe. Von diesen wurden die folgenden untersucht: die primär-primäre Glycolsäure, $\text{CH}_2(\text{HO})(\text{CO}_2\text{H})$, die secundär-secundäre Milchsäure, $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}(\text{HO})(\text{CO}_2\text{H})$, und die tertiär-tertiäre Dimethoxalsäure, $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{HO})(\text{CO}_2\text{H})$. Mit jeder dieser Säuren wurden folgende Versuche ausgeführt: 1) zum Studium der sauren Eigenschaften wurden diese Säuren mit Isobutylalkohol ätherificirt; 2) die Aetherifikation mit der Essigsäure wurde zum Studium der alkoholischen Eigenschaften angewandt; 3) endlich wurden die Oxyssäuren für sich erhitzt, um die innere oder lactidartige Aetherifikation kennen zu lernen. Diese letztere Art der Aetherificirung wollen wir zunächst betrachten.

1. Innere oder lactidartige Aetherificirung. Die Oxyssäuren wurden bei 155° so lange erhalten, bis das Gleichgewicht sich einstellte. Bei diesen, so wie bei den folgenden Versuchen, wurden statt der Glycol- und Milchsäure molekulare Mischungen von Glycolid