

58. B. Tollens: Ueber eine Lampe zur Herstellung von Formaldehyd.

(Eingegangen am 11. Februar.)

Bei dem allgemeinen Interesse, welches der Formaldehyd in neuerer Zeit gewonnen hat, wird vielleicht gewünscht, die Bildung des Formaldehyds durch Oxydation des Methylalkohols mittels des Sauerstoffs der Luft ohne Schwierigkeit in Vorlesungen zu demonstrieren.

Vor 27 Jahren beschrieb A. W. Hofmann seinen schönen Vorlesungsversuch, bei welchem Luft durch ein Gefäss mit Methylalkohol getrieben, und das so erhaltene Gemenge in Berührung mit einer vorher erhitzten Platindrahtspirale flammenlos verbrannt wurde.

Von mir wurde dieser Apparat modificirt und zur Herstellung grösserer Mengen Formaldehyd benutzt¹⁾; hierbei wurde, wie ich angab, als ich das Platin durch das von Loew benutzte Kupfer ersetzte, eine bedeutend bessere Ausbeute als früher erhalten, so dass der Apparat zur Gewinnung jeder Menge von Formaldehyd brauchbar geworden ist²⁾.

Diese Apparate können als Vorlesungsapparate dienen, aber ihre Aufstellung und die Nothwendigkeit des Functionirens einer Strahlpumpe oder eines Gebläses machen sie etwas unbequem, und jedenfalls ist die Anwendung eines Apparates, welcher einfach und immer bereit ist, und welcher nur die Entzündung eines Streichholzes erfordert, häufig angenehmer.

Dies ist möglich bei Anwendung einer mit Methylalkohol gefüllten gewöhnlichen gläsernen Spirituslampe, deren wenig hervorragender Docht von einer 2 cm hohen und fast 1 cm im Durchmesser haltenden, aus feinem Platindrahtnetz gebogenen Haube umgeben ist. Diese cylindrische, oben rund geschlossene Haube wird auf den horizontalen Theil des Dochthalters gesetzt.

Bringt man an den unteren Theil dieses Platindrahtaufsatzes ein brennendes Zündholz, so zeigt sich bald eine kleine Flamme, welche, sich vergrössernd, das Platindrahtnetz zum Glühen bringt.

Setzt man nun den Glashut der Spirituslampe einen Augenblick auf, so erlischt die Flamme, und es beginnt nach sofortiger Entfernung des Hutes die Entwicklung von Formaldehyd durch die unvollkommene Verbrennung des Methylalkohols, welchen der Docht heraufschafft, und welcher in der Nähe des stets glühend bleibenden Platins verdampft.

¹⁾ Diese Berichte 15, 1629; 16, 917.

²⁾ Diese Berichte 19, 2133.

Häufig bleibt die Lampe längere Zeit in guter Function, zuweilen jedoch, und dies fast regelmässig beim Vorhandensein von erheblichem Luftzug, erscheint eine wirkliche Flamme, und natürlich hört bei der jetzt vollständig gewordenen Verbrennung des Methylalkohols die Formaldehyd-Bildung auf.

Man verhütet dies sehr leicht durch Umgebung des Platins mit einem gewöhnlichen Schornsteinaufsätze der Bunsen'schen Gaslampen, und auf diese Weise bleibt das Platin stundenlang im flammenlosen Glühen.

Sobald das Platin glüht, bemerkt man die reizende Wirkung des Formaldehyds auf Augen und Nase, und dies zeigt sich besonders stark, wenn man ein Becherglas von 300—500 ccm Inhalt kurze Zeit über das glühende Platin hält und es dann vorsichtig der Nase nähert.

Hält man ein feuchtes Becherglas umgekehrt über die Lampe, so ist die erste Wirkung ein eigenthümliches Zusammen- und Abfließen des anhängenden Wassers; bringt man nach circa $\frac{1}{2}$ Minute etwas ammon-alkalische Silberlösung¹⁾ (Silbernitratlösung mit Natron und sehr wenig Ammoniak versetzt, so dass sich der Silberoxydniederschlag kaum löst) in das wieder aufgerichtete Becherglas und schüttelt, so findet lebhafte Schwärzung statt, und ebenso röthet sich auf gleiche Weise eingebrachte farblose Fuchsinchwefelsäure allmählich stark.

Gleich gut wie diese allgemeinen Aldehydreactionen gelingt auch die specielle Reaction auf Formaldehyd, die Bildung von Hexamethylenamintetrabromid (s. Legler²⁾, Horton³⁾), wenn man, wie folgt, arbeitet. Man benetzt das Becherglas mit Ammoniakflüssigkeit, hält es 20—30 Secunden lang umgekehrt über die Lampe, entfernt es von der Lampe, richtet es nach weiteren 20 bis 30 Secunden auf und bringt wenig Wasser und dann Bromwasser hinzu, worauf die Entstehung eines dicken Niederschlages die Gegenwart von Formaldehyd beweist.

Statt der obigen Lampe kann man unter Umständen auch die von Jäger zum Desodorisiren von Wohnungen empfohlene Lampe, welche einen Aufsatz aus Platinblech besitzt, und in welcher Spiritus mit gewissen Zusätzen verbrannt wird, benutzen, indem man sie statt mit Aethylalkohol mit Methylalkohol füllt, doch ist dies meistens nicht statthaft, da bei diesem Platinblechaufsatz und bei Methylalkoholfüllung das Auftreten einer Flamme und somit der Uebergang der theilweisen flammenlosen Verbrennung in die vollständige Flammenverbrennung und die Sistirung der Formaldehydbildung schwer ver-

¹⁾ Diese Berichte 15, 1635, 1828.

²⁾ Diese Berichte 18, 3350.

³⁾ Diese Berichte 21, 1999.

hütet werden können; denn, meistens von selbst, jedenfalls aber bei dem geringsten Zuge, erscheint die Flamme und hört die Entwicklung von Formaldehyd auf.

Die Formaldehyd-Lampe ist ausser zu Vorlesungszwecken wahrscheinlich noch zu manchen anderen Benutzungen geeignet, denn sie kann zur Hervorbringung einer stark formaldehyd-haltigen Atmosphäre dienen, welche zu Desinfections- und Conservirungszwecken brauchbar ist, und welche Trillat¹⁾ mit Hülfe eines besonderen Apparates herstellen will.

Da Formaldehyd-Dampf, wie die Mittheilungen von Trillat, Berlioz, Hauser, Philipp und vielen Anderen bezeugen, hervorragend tödtlich auf Pilze wirkt, also Fäulnis- und Krankheitskeime vernichtet, so kann eine solche einfache Formaldehyd-Lampe in Anstalten, welche den oben genannten Zwecken dienen (z. B. Desinfectionsanstalten, Leichenhäusern, vielleicht Schlachthäusern etc.) sowie zur Anwendung in einigen Krankheiten brauchbar sein²⁾, denn sie liefert den Formaldehyd-Dampf durch die strömende Bewegung der heissen Gase unter Bedingungen, welche der Vertheilung des Formaldehyds in dem betr. Raume sehr günstig sind, und der Formaldehyd hat vor dem Chlor, der schwefligen Säure, dem heissen Wasserdampf, den Vortheil, dass Farben und empfindliche Gewebe nicht zerstört, und auch die Gegenstände nicht durch Feuchtigkeit verdorben werden.

50. K. Auwers: Ueber Trimethylbernsteinsäure und symmetrische $\alpha\alpha$ -Dimethylglutarsäuren.

(Eingegangen am 13. Februar.)

Die Ansicht von Zelinsky³⁾, dass bei der Einwirkung von α -Bromisobuttersäureester auf die Natriumverbindung des α -Cyanpropionsäureesters und nachfolgenden Verseifung des Condensationsproductes zwei stereoisomere Trimethylbernsteinsäuren entstehen, ist noch nicht experimentell widerlegt worden und hat auch in Beilstein's Handbuch⁴⁾ Aufnahme gefunden. Inzwischen sind in neuerer Zeit eine Reihe weiterer Mittheilungen über Trimethylbernsteinsäure erschienen, deren Angaben nicht in allen Punkten völlig mit einander

¹⁾ Comptes rendus 119, 563.

²⁾ Für den Fall solcher praktischen Anwendung ist die obige Lampenvorrichtung zur Eintragung in die Rolle für Gebrauchsmuster angemeldet worden.

³⁾ Diese Berichte 24, 459.

⁴⁾ 3. Aufl. 1, 679.