

170. W. Lommel und R. Engelhardt: Silber als Katalysator für die Absorption von Äthylen durch Schwefelsäure.

[Aus d. Katalyt. Laborat. d. Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co.,
Leverkusen b. Köln a. Rh.]

(Eingegangen am 12. April 1924.)

In Heft 2 dieser »Berichte«¹⁾ veröffentlichten W. Gluud und G. Schneider die Beobachtung, daß Silbersulfat ein hervorragender Beschleuniger für die Reaktion zwischen Äthylen und Schwefelsäure ist. Wir haben unabhängig davon die gleiche Beobachtung gemacht; das Verfahren ist am 9. September 1921 in Deutschland zum Patent angemeldet worden²⁾, und durch das im »Chemischen Zentralblatt«³⁾ besprochene englische Patent Nr. 185 757 der Farbenfabriken am 1. November 1922 veröffentlicht⁴⁾.

Es handelt sich bei dieser Reaktion um eine Katalyse, bei der die Wirkungsweise des Katalysators mit Sicherheit klargelegt werden konnte. Die Reaktion zerfällt in zwei Teile, nämlich erstens eine Anlagerung des Äthylens an das Silbersalz und zweitens die Bildung der Äthylschwefelsäure. Die erste Reaktion verläuft auch bei gewöhnlicher Temperatur sehr schnell, die zweite nicht in demselben Maße, sie wird aber durch die angegebene Temperaturerhöhung auf etwa 40° so beschleunigt, daß die Gesamtwirkung sehr gut ist. Man kann den Fortgang der ersten Teilreaktion genau verfolgen, da es möglich ist, das Äthylen, so lange es noch als Anlagerungsverbindung an das Silbersalz vorliegt, durch Evakuieren wieder abzutrennen. Diese Silbersalz-Äthylen-Verbindungen entstehen auch in wäßrigen Lösungen ohne Anwesenheit von Schwefelsäure⁵⁾. So nehmen z. B. 20 ccm einer 15-proz. Silbernitrat-Lösung 120 ccm Äthylen auf, entspr. $\frac{1}{4}$ Mol. Diese Lösung hat eine ziemlich hohe Äthylen-Tension, die jedoch durch einen geringen Säure-Zusatz wesentlich herabgedrückt werden kann. So absorbiert Silbersulfat in 3-proz. Schwefelsäure 1 Mol. Äthylen. Bei Verwendung anderer Säuren, wie z. B. Phosphorsäure, läßt sich die Tension so stark herabdrücken, daß die Reaktion für analytische Zwecke brauchbar wird. Vergleichsanalysen zwischen der Absorption mit einer Silbernitrat-Lösung (10-proz.) in einer 4-proz. Phosphorsäure und der bekannten Hempelschen Methode (Brom) ergaben bei verschiedenen Gasgemischen folgende Werte: (Brom-Werte in Klammern) 7.6 (7.6), 4.8 (4.8), 5.9 (6.0), 0.8 (0.9), 0.8 (0.8) %.

Das Arbeiten in wäßriger Lösung bietet gegenüber dem Arbeiten mit konz. Säuren oder mit Brom Vorteile, um so mehr als die Lösung durch Evakuieren mit der Wasserstrahl-Pumpe in der Pipette regeneriert werden kann.

Ebenso wie Äthylen verhalten sich auch seine Homologen.

Leverkusen, den 10. April 1924:

1) B. 57, 254 [1924].

2) Anmeldung F. 50161 IV/120 und Auslandspatente der Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co., Leverkusen.

3) C. 1923, IV 657 (10. Oktober 1923).

4) Illustrated Official Journal (Patents) vom 1. November 1922, S. 4815.

5) D. R. P. 393 632 vom 7. Oktober 1921 und Auslandspatente der Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co., Leverkusen.