



Doctoral Thesis

Ueber die Bestimmung von Sauerstoffspuren in Gasgemischen

Author(s):

Peter, Max

Publication Date:

1956

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000096226> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

I

**ÜBER DIE BESTIMMUNG
VON SAUERSTOFFSPUREN IN GASGEMISCHEN**

II

**ÜBER EINEN NEUEN
MAGNESIUMCHLORID ENTHALTENDEN
KOHLENOXYD-KOMPLEX**

Von der

**EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE
IN ZÜRICH**

zur Erlangung

DER WÜRDE EINES DOKTORS DER TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN

genehmigte

PROMOTIONSARBEIT

vorgelegt von

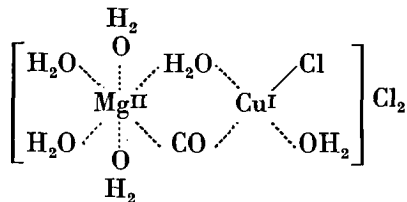
MAX PETER

Dipl. Ingenieur-Chemiker
von Winterthur und Fischenthal (ZH)

Referent: Herr Prof. Dr. G. Trümpler
Korreferent: Herr Dr. H. Deringer

1 9 5 6

Druck: AG. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Zürich



22 Versuche über die Einwirkung von Ultraschall auf den magnesiumhaltigen Komplex

Es war eine Frage von technischen Interesse, die uns veranlasste, die Einwirkung von Ultraschall auf den Komplex zu prüfen. Es sollte festgestellt werden, ob die Abspaltung von CO unter dem Einfluss von Ultraschall bei höheren Drucken stattfindet als ohne Beschallung, d. h. ob der Schall eine «Auflockerung» des Moleküls hervorzurufen imstande ist. Wäre das der Fall, so könnten dadurch möglicherweise Einsparungen an Energie bei der Regenerierung des Absorptionsmittels, d. h. bei der Evakuierung des Kohlenoxyds gemacht werden.

Ausführung

Erste Versuche wurden mit einem Ferrit-Schwinger gemacht, der vollkommen in die mit CO gesättigte Absorptionslösung eintauchte (Fig. 18a). Die Frequenz betrug 20 kc, die Leistung ca. 35 W.

Das Entweichen von CO erfolgte sowohl mit als auch ohne Beschallung unter sonst gleichen Bedingungen bei denselben Drucken. Hingegen entwickelte der Schwinger eine bedeutende Wärmemenge, was zu einem ziemlich raschen Temperatur- und CO-Druck-Anstieg führte. Die folgenden Versuche wurden deshalb unter intensiver Kühlung mittels einer kupfernen Kühlspirale durchgeführt (Fig. 18b). An Stelle des Ferrit-Schwingers wurde hier ein Nickel-Schwinger verwendet mit einer Frequenz von 30 kc und einer Leistung von ebenfalls ca. 35 W. Es konnte auch hier keine Erhöhung der CO-Drucke der beschallten gegenüber der unbeschallten Substanz festgestellt werden. Selbst die Anwendung sehr viel höherer Frequenzen (1,2 Mc) und allerdings einer Leistung von nur ca. 10 W unter Benützung eines Schwingers aus Ba-Titanat brachte keine Wirkung zustande. Damit ist allerdings noch keineswegs sicher, dass noch höhere Frequenzen oder höhere Leistungen doch zu einer Erhöhung der CO-Drucke, d. h. zu einer «Auflockerung» des Komplexes führen könnten. Zur Ausführung genauerer Untersuchungen standen uns leider im Moment nicht die nötigen Mittel zur Verfügung.*)

23 Zusammenfassung

Es wurden Versuche zur Reindarstellung des von Deringer gefundenen, nur aus gesättigter Magnesiumchloridlösung als Lösungsmittel für Kupferchlorür ausfallenden Kohlenoxyd-Komplexes unternommen, die zu keinem befriedigenden Resultat führten. Eine indirekte Analyse, unter der auf die Löslichkeitsverhältnisse des Magnesiumchlorid-Hexahydrates gestützt und durch frühere Versuche wahrscheinlich gemachten Annahme, dass der Kom-

*) Die Versuche konnten an der AFIF, Abteilung für Industrielle Forschung an der ETH, durchgeführt werden.

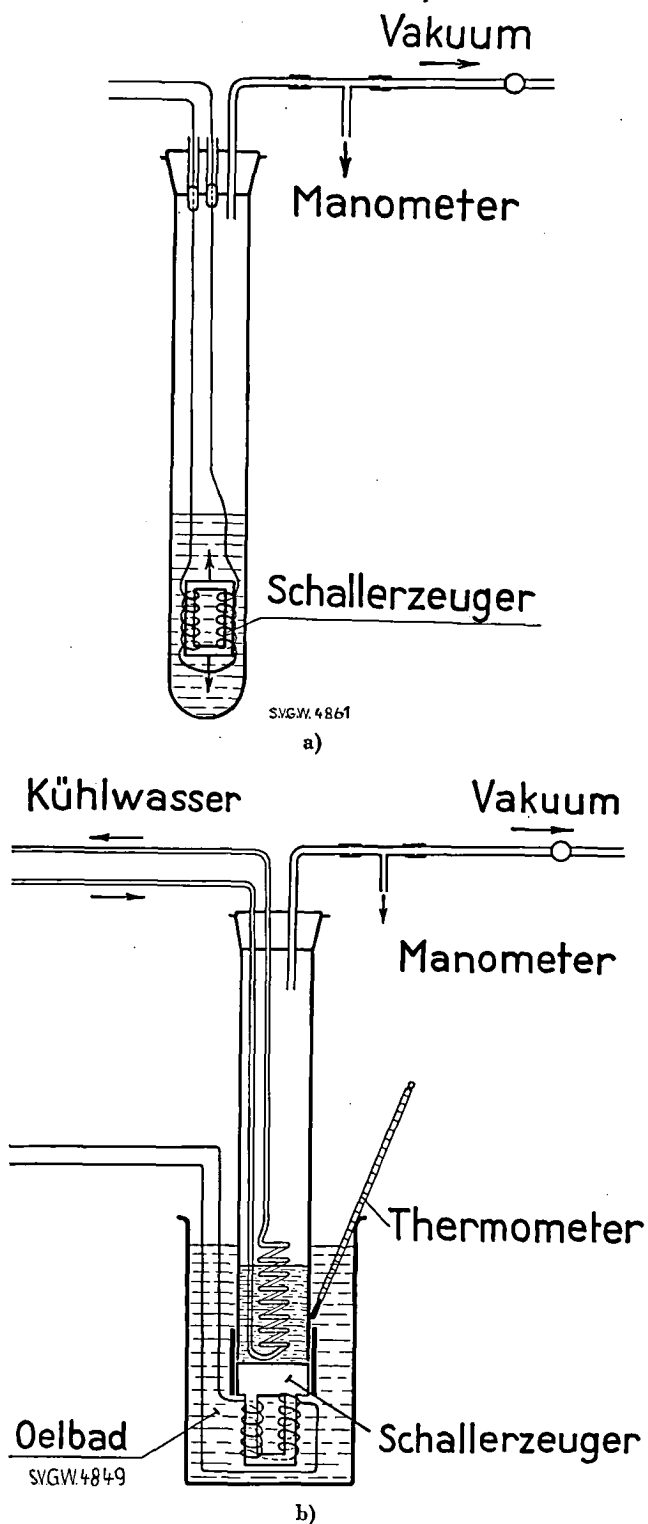


Fig. 18

plex aus je einem Molekül CO, CuCl, MgCl₂ und einer bisher nicht genau bekannten Anzahl Wassermoleküle aufgebaut sei, unter der Annahme ferner, dass das Kohlenoxyd quantitativ in dieser Verbindung vorliege, führte zur Feststellung, dass der Verbindung möglicherweise die Formel [CuCl · CO · 2 H₂O · Mg · 4 H₂O] Cl₂ zukommt. Schliesslich wurden einige Versuche über den Einfluss der Einwirkung

von Ultraschall auf den CO-Druck der Verbindung durchgeführt, die zeigten, dass bei den verwendeten Frequenzen und Leistungen keine Erhöhung gegenüber dem unbeschallten Zustand eintritt.

Literaturverzeichnis

- [1] Schmidt, J., Das Kohlenmonoxyd, Leipzig 1950.
[2] Deringer, H., Gas, Wasser, Wärme 3, 121 (1949).
[3] Larson T., und J. Teithworth, Am. ehem. Soc. 44, 2878 (1922).
[4] Deringer, H., Chimia 1, 125 (1947).
[5] Demski, A., Gas- und Wasserfach 86, 58 (1943).
[6] Harvey, E. N., Naturwiss. 12, 165 (1924).
[7] Kautsky, H. und A. Hirsch, Z. anorg. allg. Chem. 222, 126 (1935).
[8] Lubberger, H., J. für Gasbeleuchtg. 41, 695 (1898).
[9] Winkler, L. W., B. 21, 2843 (1888).
[10] Philipps, F. C., Z. anorg. Chem. 6, 253 (1894).
[11] Chlopin, G., Arch. Hyg. 34, 71 (1899).
[12] Rideal, S. und W. T. Burgess, Analyst 34, 193 (1909).
[13] Ostermeier, L., Gas- und Wasserfach 86, 55 (1943).
[14] Demski, A., ibid. 58.
[15] Schmid, A., Brennst. Chem. 15, 271 (1934).
[16] Meyer, G. und W. L. Ghijssen, Chem. Weekbl. 32, 373 (1935).
[17] Treadwell, W. D., Tab. zur quant. Analyse, 227 (1947).
[18] Winslow, E. H. und H. A. Liebafsky, Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 18, 565 (1946).
[19] Mohr, F., Z. anal. Chem. 12, 138 (1873).
[20] Leithe, W., Mikrochemie 33, 42 (1947).
[21] Hempel, Gasanalytische Methoden (1913).
[22] Mac Hattie, I. J. W. und J. E. Maconachie, Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 9, 364 (1937).
[23] Uhrig, K., F. M. Roberts und H. Levin, Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 17, 31 (1945).
[24] Deinum, H. W. und J. W. Dam, Anal. Chim. Acta 3, 353 (1949).
[25] McArthur, I. A., J. appl. Chem. (1952), 91.
[26] Ostermeier, L., Gas- und Wasserfach 86, 55 (1943).
[27] Schmalzfuss, H. und H. Werner, B. 58, 71 (1925).
[28] Ambler, H. R., Analyst 59, 14 (1934).
[29] Pfeifer, O., J. f. Gasbeleuchtg. 40, 354 (1897).
[30] Hand, P. G. T., J. Chem. Soc. 123, 2573 (1923).
[31] Mugdan, M. und J. Sixt, Z. angew. Chem. 46, 90 (1933).
[32] Bary, L., Congr. Chim. ind. Bruxelles 15 I, 561.
[33] Private Mitteilung.
[34] Powell, J. S. und P. C. Joy, Anal. Chem. 21, 296 (1949).
[35] Kling, A. und M. Claraz, C. r. hebd. Séances Acad. Sci. 203, 319 (1936).
[36] Shaw, J. A., Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 14, 891 (1942).
[37] Binder, K. und R. F. Weinland, B. 46, 255 (1913).
[38] Hofer, G. und H. v. Wartenberg, Z. angew. Chem. 38, 9 (1925).
[39] Macura, H. und G. Werner, Z. angew. Chem. 56, 90 (1943).
[40] Brady, L. J., Analyt. Chem. 20, 1033 (1948).
[41] Koenig, A., Z. El. Chem. 21, 273 (1915).
[42] Griess, P., B. 12, 426 (1879).
[43] Heyne, G., Z. angew. Chem. 38, 1099 (1925).
[44] Baars, E. und C. Kayser, Z. El. Chem. 36, 434 (1930).
[45] Engelhardt, H., Dechema Monogr. 16, 164 (1951).
[46] Millet, R. und V. de Landsberg, Ind. Chim. Belg. [2] 3, 448 (1932).
[47] Heyrovsky, J., Polarographie, 291 (1941).
[48] Kodelsch, K. und A. Marko, Mikrochemie 36/37, 420 (1951).
[49] Hersch, P., Nature 169, 792 (1952).
[50] Rassfeld, P., Z. angew. Chem. 40, 669 (1927).
[51] Kautsky, H. und A. Hirsch, Z. anorg. allg. Chem. 222, 126 (1935).
[52] Powell, J. S. und P. C. Joy, Anal. Chem. 21, 296 (1949).
[53] Mac Hattie, I. J. W. und J. E. Maconachie, Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 9, 365 (1937).
[54] Van Brunt, Ch., J. Am. Chem. Soc. 36, 1448 (1914).
[55] Mayer, F. R. und G. Ronge, Z. angew. Chem. 52, 637 (1939).
[56] Kautsky, H. und H. Thiele, Z. anorg. Chem. 152, 342 (1926).
[57] Harvey, E. N., loc. cit.
[58] Theilacker, W., Z. angew. Ch. 66, 641 (1954).
[59] Treadwell, W. D., Tab. zur quant. Analyse, 215 (1947).
[60] Lachmann, A., Ind. Eng. Chem. 23, 354 (1931).
[61] Wieland, H. und W. Franke, A. 464, 111 (1928).
[62] Szilárd, Z. El. Chem. 12, 393 (1906).
[63] Binder, K. und R. F. Weinland, B. 45, 148 (1912).
[64] Hein, F., Chemische Koordinationslehre, 493 (1950).