

Explosion eines Diäthylsulfatbehälters.

Von Dr. KARL SIEBENEICHER.

Aus dem Werk Grenzach der F. Hoffmann-La Roche & Co. A.-G., Chemische Fabrik, Berlin.

Diäthylsulfat kommt in eisernen mit Gewindedekkappchen verschlossenen Blechkannen in den Handel. Wir hatten drei Kannen zu je 50 kg in Originalbehältern etwa 2½ Monate im kühlen, trockenen Lagerraum aufbewahrt, ohne daß die Behälter während dieser Zeit geöffnet wurden. Am Tag der Verwendung wurde zwei Kannen in den Betriebsraum gebracht; bald hierauf explodierte der eine Diäthylsulfatbehälter; Bedienung war nicht anwesend, so daß lediglich Sachschaden eintrat; der Oberteil der Kanne war an die Decke geschleudert worden, hatte diese zum Teil eingeschlagen und war mit großer Kraft im Raum weitergeflogen. Dabei wurde eine kräftige, eiserne Apparatur beschädigt; ein großer, dickwandiger Steuzeugbehälter samt etwa 200 kg Inhalt wurde von seinem Standort geschoben. Den Boden der Kanne fand man später hinter Apparaten. Das Diäthylsulfat wurde im ganzen Raum verspritzt.

Die zweite Diäthylsulfatkanne war völlig intakt geblieben und zeigte auch beim Öffnen keinerlei Druck; ebenso verhielt sich der dritte im Magazin gebliebene Behälter.

Die Wandungen und der Boden des explodierten Behälters hatten einen ziemlich starken Belag (etwa 200 g) von nahezu reinem Ferrosulfat; organische Verbindungen waren nicht vorhanden.

Die Vermutung liegt nahe, daß sich in der Kanne Wasser befand, daß ein Teil des Diäthylsulfats in Alkohol und Schwefelsäure zerlegt wurde, und daß sich das Eisen der Gefäßwandung mit der gebildeten Schwefelsäure unter Freiwerden von Wasserstoff zu Ferrosulfat umsetzte.

Es wurden folgende Versuche gemacht:

Drei Glasstopfzylinder von 10 cm³ Fassungsraum wurden mit je 5 cm³ reinem, trockenem, neutralem Diäthylsulfat und einem Streifen von blankem Eisenblech beschickt.

Zylinder 1 wurde ohne Zusatz gelassen.

Zylinder 2 erhielt einen Tropfen destilliertes Wasser.

Zylinder 3 erhielt einen Tropfen destilliertes Wasser und einen Tropfen 10%ige Schwefelsäure.

Alle drei Zylinder wurden bei hochsommerlicher Zimmertemperatur acht Wochen stehengelassen. Nach dieser Zeit wurden folgende Beobachtungen gemacht:

In Zylinder 1 war das Eisen nicht angegriffen.

In Zylinder 2 war das Eisen korrodiert, die Flüssigkeit enthielt eine Abscheidung von festem Ferrosulfat. Rotes, feuchtes Kongopapier wurde von der Flüssigkeit stark gebläut.

In Zylinder 3 war der Angriff des Eisens noch etwas stärker.

Die Versuche berechtigen zu der Annahme, daß das Diäthylsulfat in dem explodierten Behälter wasser- oder säurehaltig gewesen ist.

Der durch den entwickelten Wasserstoff in dem Behälter entstandene Druck dürfte auf etwa 10 atü zu veranschlagen sein.

Der Boden der explodierten Kanne war stumpf geschweißt, in der Regel verwendet das Lieferwerk Kannen mit Krempenschweißung, die wesentlich stärkere Beanspruchung aushalten. Ob im vorliegenden Falle bei Krempenschweißung die Explosion hätte vermieden werden können, mag dahingestellt bleiben.

Über die Herkunft des Wassers bzw. der Schwefelsäure im Diäthylsulfat kann man nur Vermutungen äußern. Sicher ist das Wasser nicht an der Verbrauchsstelle in die Kanne gelangt, da ja alle drei Originalpackungen bis zur Verwendung ungeöffnet blieben.

Um ähnliche Vorkommnisse zu verhindern, muß gefordert werden, daß die eisernen Behälter für Diäthylsulfat vollkommen trocken zur Verwendung kommen und daß das Diäthylsulfat absolut keine Feuchtigkeit oder Säure enthält; außerdem sollten die verwendeten Kannen Krempenschweißung besitzen.

Das gleiche gilt natürlich auch für Dimethylsulfat.
[A. 14.]

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Colloquium des Kaiser Wilhelm-Instituts
für medizinische Forschung.

Heidelberg, 15. Januar 1934.

Vorsitz: O. Meyerhof.

Richard Kuhn: „Über Lactoflavin (Vitamin B₂).“

Im Februar 1933 war in diesem Colloquium von den Beobachtungen von Kuhn, György und Wagner-Jauregg über die Identität der Farbstoffkomponente des von Warburg und Christian entdeckten gelben Fermentes der Atmung¹⁾ mit dem Vitamin B₂ Mitteilung gemacht worden²⁾. Die bereits publizierten Tatsachen³⁾ seien hier nur kurz erwähnt.

Vitamin B₂ ist identisch mit dem aus Molke isolierten gelben Farbstoff, den Vortr. Lactoflavin nennt. Für den biologischen Nachweis müssen die Versuchstiere außer der Grundkost nach Bourquin-Sherman noch einen — allein natürlich unwirksamen — wahrscheinlich Vitamin-B₄-haltigen (Reader)

¹⁾ O. Warburg u. W. Christian, Naturwiss. 20, 688, 980 [1932]; Biochem. Ztschr. 254, 438 [1932]; 257, 492; 258, 496; 260, 499; 263, 228; 266, 377 [1933].

²⁾ György, Wagner-Jauregg, Kuhn, Mitt. d. Kaiser Wilhelm-Gesellschaft 2, 12–13 [1933].

³⁾ R. Kuhn u. Mitarbeiter, Naturwiss. 21, 560 [1933]; Ber. Dtsch. chem. Ges. 66, 317, 576, 1084, 1577, 1950 [1933]; vgl. auch Ph. Ellinger u. W. Koschara, ebenda 66, 315, 808, 1411 [1933].

Hefeextrakt erhalten. — Das Vitamin B₂ ist in vielen tierischen Organen und Pflanzenteilen leicht spektroskopisch nachweisbar. Die aus Hühnereiweiß isolierte, chemisch dem Vitamin B₂ sehr nahestehende, Ovoflavin genannte Verbindung zeigt im Tierversuch keine Vitamin-B₂-Wirkung. Aus Molke gewonnenes Vitamin B₂ (aus 500 l Molke 0,1 g) hat die nach Adsorption, Salzbildung, Acetylierung und Verseifung konstant bleibende Zusammensetzung C₁₇H₂₀N₄O₆. Dieser nicht in Chloroform lösliche, gegen milde Alkalien beständige Stoff spaltet nach Belichtung mit Alkali einen Rest C₄H₈O₄ — ab und ist dann nach dem Ansäuern in Chloroform löslich. Belichtet man das Vitamin B₂ im Hochvakuum, so geht es in eine farblose Leukoverbindung über, die bei der Oxydation z. B. durch Luftsauerstoff einen vom Vitamin B₂ verschiedenen Stoff, das sogenannte Deuterolactoflavin, bildet. Dieses spaltet mit Alkali bereits im Dunkeln den Rest C₄H₈O₄ — ab und geht dadurch in das „Photoderivat“ C₁₃H₁₂N₄O₂ über. Dieser von Warburg und Christian entdeckte Stoff, den Vortr. Lumilactoflavin nennt, spaltet beim Behandeln mit Alkalien Harnstoff ab und geht in eine Säure C₁₂H₁₁N₂O₃ über, die bei der thermischen Decarboxylierung einen Stoff von der Zusammensetzung C₁₁H₁₂N₂O ergibt⁴⁾. Nach diesen Befunden hält Vortr. folgende „Bezirke“ im Molekül des Vitamins B₂ für wahrscheinlich:

⁴⁾ Warburg u. Christian, die die Harnstoffabspaltung entdeckten, isolierten aus der Reaktionslösung der alkalischen Spaltung des Photoderivates mit 70%iger Ausbeute einen Stoff von der Zusammensetzung C₉H₁₀N₂O₂ (Biochem. Ztschr. 263, 228 [1933]). D. Ref.