

## 662. A. Gutbier und F. Flury: Über das Auftreten und Ausfrieren der Hydrosole.

[Mitteilung aus dem Chem. Laboratorium der Kgl. Universität Erlangen.]

(Eingegangen am 26. November 1908.)

Die unter dem gleichen Titel in den beiden letzten Heften dieser Berichte erschienenen Abhandlungen von O. Bobertag, K. Feist und H. W. Fischer<sup>1)</sup>, sowie von A. Lottermoser<sup>2)</sup> veranlassen uns zu einigen Bemerkungen.

Wir haben vor mehr als sechs Jahren beobachtet und mitgeteilt<sup>3)</sup>, daß die durch Dialyse soweit als möglich gereinigten flüssigen Hydrosole des Schwefeltellurs beim langsam erfolgenden Eindunsten im Vakuumexsiccator unter Bildung des Gels zersetzt werden, sich aber vorübergehend in ein dem festen Hydrosol vergleichbares Produkt überführen lassen, wenn man sie nämlich in einer Kältemischung vollständig zum Gefrieren bringt. Wir fanden, daß sich aus den klaren Eismassen rötlichbraun gefärbte Flocken ausschieden, die beim Schmelzen des Eises zum allergrößten Teile wieder in Lösung gingen und so das klare und durchsichtige Hydrosol zurücklieferten. Allerdings muß hervorgehoben werden, daß die von uns dargestellten Hydrosole des Schwefeltellurs, wie es infolge der interessanten Eigenschaften der bei der Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Lösungen von telluriger Säure bezw. Tellursäure entstehenden Produkte<sup>4)</sup> nicht anders erwartet werden kann, sehr verdünnt waren und durch Dialyse nur bis zu einem gewissen Grade gereinigt werden konnten, ohne zu gelatinieren; stets wurde auch ein geringer unlöslicher Rückstand beobachtet.

Wir haben, und zwar ebenfalls schon vor einigen Jahren, im Anschlusse an die letzten Mitteilungen von A. Gutbier und G. Hofmeier<sup>5)</sup> diese Beobachtung weiter verfolgt und bei der Prüfung des Verhaltens zahlreicher flüssiger Hydrosole beim Ausfrieren Resultate erhalten, die mit den von A. Lottermoser<sup>6)</sup> mitgeteilten Befunden durchaus übereinstimmen: Je weitgehender das flüssige Hydrosol durch Dialyse von Elektrolyten befreit wurde bezw. werden konnte, umso

<sup>1)</sup> Diese Berichte **41**, 3675 [1908].    <sup>2)</sup> Diese Berichte **41**, 3976 [1908].

<sup>3)</sup> Zeitschr. für anorgan. Chem. **32**, 292 [1902].

<sup>4)</sup> Vgl. hierzu Berzelius, Lehrbuch; Becker, Ann. d. Chem. **180**, 260 [1876]; Brauner, Journ. Chem. Soc. **67**, 545 [1895]; A. Gutbier und F. Flury, Zeitschr. für anorgan. Chem. **32**, 272 [1902].

<sup>5)</sup> Journ. für prakt. Chem. [2] **71**, 358 und 452 [1905].

<sup>6)</sup> loc. cit. und Zeitschr. für physik. Chem. **60**, 462 [1907].

vollständiger trat beim Ausfrieren Gelatinierung ein. Diese Erscheinungen ließen sich besonders gut bei dem relativ sehr beständigen flüssigen Hydrosol des Selens beobachten und verfolgen.

Mit der Annahme Lottermosers<sup>1)</sup>, »daß nicht die Größe der Temperaturerniedrigung von ausschlaggebender Bedeutung ist für die Erscheinung des Ausfallens der Kolloide beim Ausfrieren ihrer Hydrosole, sondern das vollkommene Erstarren der Lösung zu einer krystallinischen Eismasse« können wir uns aber auf Grund der beim flüssigen Hydrosol des Schwefeltellurs und anderer von uns und bei ähnlichen Versuchen mit verschiedenen Hydrosolen von anderen Forschern erhaltenen Resultate nicht vollständig einverstanden erklären. Bei unseren Versuchen war die Flüssigkeit vollständig zu einer Masse gefroren, und trotzdem war das Hydrosol beim Schmelzen des Eises zum größten Teile wieder zu erhalten; da, wie erwähnt, auch andere Forscher zu gleichen Ergebnissen gekommen sind, wird es wohl noch vieler eingehender und messend verfolgter Versuche bedürfen, ehe über diese interessanten Fragen, die durch die Mitteilungen von O. Bober- tag, K. Feist und H. W. Fischer, sowie A. Lottermoser aufge- rollt worden sind, eine endgültige Entscheidung getroffen werden kann.

A. Lottermoser<sup>2)</sup> spricht am Schlusse seiner letzten Abhand- lung die Hoffnung aus, daß sich das interessante Verhalten von Gal- lerten bei niederen Temperaturen vielleicht für die analytische Chemie nutzbar machen lasse. Wir möchten hierzu bemerken, daß man sich bei rein präparativen Arbeiten in vielen Fällen schon seit langer Zeit und mit bestem Erfolge zur Vergrößerung des Kornes der Methode des Ausfrierens bedient und so äußerst fein verteilte Niederschläge, die selbst durch die besten Filter glatt hindurchgehen, in gut filtrier- barer Form erhält<sup>3)</sup>. Diese Tatsache hat dem einen von uns Ver- anlassung geboten, ähnliche Versuche auch auf analytischem Gebiete anstellen zu lassen. Man ist bei diesen Versuchen im Erlanger La- boratorium bereits zu einigen nicht uninteressanten Resultaten gelangt, über die hoffentlich in nicht allzuferner Zeit berichtet werden kann.

Erlangen und Würzburg, am 24. November 1908.

---

<sup>1)</sup> Diese Berichte **41**, 3977 [1908].

<sup>2)</sup> Diese Berichte **41**, 3979 [1908].

<sup>3)</sup> Vgl. z. B. die Mitteilungen von Michaelis und Mitarbeitern über das Phosphorsuboxyd, diese Berichte **32**, 337 [1899]; Ann. d. Chem. **310**, 45 [1900] und **314**, 259 [1901].