

### 305. J. Annaheim: Ueber das absolute Gewicht der Atome, ein Vorlesungsversuch.

(Eingegangen am 15. Juli; verlesen in der Sitzung von Hrn. Sell.)

In Nachfolgendem erlaube ich mir, auf einen Versuch aufmerksam zu machen, der, wie ich glaube, mehr wie manches andere geeignet ist, einem Zuhörer schnell und überzeugend eine Vorstellung zu geben von der ausserordentlichen Theilbarkeit der Materie, ausgedrückt in Maass und Gewicht. Man benutzt hierzu das starke Färbvermögen von Fuchsin und Cyanin.

Um einen Begriff zu bekommen, welche Mengen Farbstoff mit blossem Auge noch wahrzunehmen sind, stellte ich folgendem Versuch an. 0,0007 Gramm Fuchsin ( $C_{20}H_{19}N_3HCl$ ), also ein Körnchen von ungefähr 0,5 mm. Durchmesser, wurden in Weingeist gelöst, und die Lösung auf 1000 Cub.-Centimeter verdünnt. In jedem Centimeter waren also noch 0.0000007 Gramm Farbstoff enthalten. Füllt man diese Flüssigkeit in eine Bürette von ungefähr 1 cm. Durchmesser, so zeigt sie sich auf weissem Grund stark gefärbt, dass die Färbung von Ferne noch deutlich wahrgenommen werden kann. Lässt man nun aus einer solchen Bürette einen Tropfen Lösung (wovon 35 auf einen Cub.-Centimeter gehen) senkrecht in ein kleines trockenes Reagirröhrchen von ungefähr 0,8 cm. Durchmesser fallen, so erkennt man noch mit Sicherheit die Rothfärbung des Tropfens, wenn man das Reagirrohr schief auf weisses Papier stellt, parallel der Papierfläche beobachtet und zum Vergleich ein zweites Röhrchen mit reinem Weingeist daneben hält. Hieraus ergibt sich, dass man mit blossem Auge noch 0.00000002 Gramm Fuchsin wahrnehmen kann. Nimmt man an, es sei in einem Tropfen der Lösung nur 1 Molekül Farbstoff enthalten (und so viel muss unter allen Umständen vorhanden sein), so berechnet sich das absolute Gewicht eines Atoms Wasserstoff zu der erstaunlich kleinen Grösse von 0.000000000059 Gramm (nämlich  $0.00000002 : 337,5$ ; Molekulargewicht = 337,5).

Derselbe Versuch wurde auch mit Cyanin ( $C_{25}H_{35}N_2J$ ; M-G. = 526) ausgeführt. Es wurden gelöst 0,001 Gramm Farbstoff in 1 Liter Weingeist und in jedem Tropfen der Lösung war noch die Menge von 0.0000000285 Gramm wahrnehmbar. Hieraus berechnet sich das absolute Gewicht eines Atoms Wasserstoff zu 0.000000000054 Gramm, eine Zahl, die zufällig mit der obigen überraschend nahe übereinstimmt.

Aus den so eben mitgetheilten Versuchen ergibt sich auf Grundlage unserer heutigen Anschauungen mit mathematischer Bestimmtheit, dass im Maximum das absolute Gewicht eines Atoms Wasserstoff nicht grösser sein kann, als

0.00000000005 Gramm.

In Anbetracht dieser kleinen Zahl wird man wohl für alle Zeiten darauf verzichten müssen, je ein einzelnes Atom zu sehen oder gar zu wägen.

Winterthur, den 13. Juli 1876.

Laboratorium der Industrieschule.

### 307. L. Pfaundler: Ueber A. Horstmann's Dissociationstheorie und über die Dissociation fester Körper.

(Eingegangen am 15. Juli.)

A. Horstmann hat schon zuerst in Liebigs Annalen<sup>1)</sup> dann kürzlich neuerdings in diesen Berichten<sup>2)</sup> darauf hingewiesen, dass die bei der Dissociation fester Körper auftretenden Erscheinungen mit meiner Theorie der Dissociation, wie ich sie 1867 zuerst publicirt habe<sup>3)</sup> nicht im Einklange stehen; er hat deshalb seinerseits eine Theorie vorgeschlagen, welche diese Schwierigkeit beseitigen soll und welche er von der meinigen für wesentlich verschieden hält. Zweck dieser Zeilen soll sein:

- I. zu zeigen, dass Horstmanns Theorie keine von der meinigen wesentlich abweichende Theorie der Dissociation, sondern vielmehr eine sehr scharfsinnige und schätzenswerthe Ergänzung derselben sei.
- II. einige Gesichtspunkte zu entwickeln, welche zwar noch keine genügende Erklärung des Verlaufs der Dissociation fester Körper enthalten, aber doch einsehen lassen, dass der für die Dissociation der Gase nachgewiesene Einfluss der Mengenverhältnisse bei den festen Körpern wesentlich anders sich gestalten könne.

#### I.

Was den ersten Punkt betrifft, so wird er am deutlichsten hervorgehen, wenn wir ihn in zwei Fragen trennen:

A) Wie geht die Dissociation vor sich?

B) Warum findet sie eine Grenze und zwar gerade dort, wo man sie beobachtet?

Bezüglich des Wie erklärt Horstmann selbst, meiner ursprünglichen Erklärung zu folgen, d. h. auch er adoptirt die Annahme gleichzeitiger entgegengesetzter Reaction, welche den eigentlichen Kern meiner 1867 veröffentlichten Theorie bildet.

Bezüglich des Warum der Grenze hingegen äussert sich Horstmann: „Die Gleichheit der Zahl der Reactionen nach jeder Richtung

<sup>1)</sup> Theorie der Dissociation. Liebigs Ann. Bd. 170, p. 192.

<sup>2)</sup> Zur Dissociationslehre. Diese Ber. IX, Heft 10, p. 749.

<sup>3)</sup> Beiträge zur chem. Statik. Poggend. Ann. Bd. CXXXI, p. 55.