das für ihn neue Ungewöhnliche zu früh abgeschreckt worden ist. Hätte er die Sache nicht so schnell aufgegeben, sondern sich in seiner Praxis einige Zeit mit der neuen Bezeichnungs- und Berechnungsweise etwas mehr vertraut gemacht, dann hätte er gewiss eingesehen, dass das kategorische Urteil: »unpraktisch«, das er schon in der Überschrift seines Aufsatzes ausspricht, doch ein bisschen übereilt ist.

Kopenhagen, Universitäts-Laboratorium.

Bericht über die Fortschritte der analytischen Chemie.

I. Allgemeine analytische Methoden, analytische Operationen, Apparate und Reagenzien.

1. Auf theoretische und physikalische Chemie bezügliche.

Von

R. Fresenius.

Molekulargewichtsbestimmungen in siedender, konzentrierter Schwefelsäure hat E. Beckmann¹⁾ vorgenommen, um die Leistungsfähigkeit seines Apparates für direktes Sieden auch bei höheren Temperaturen zu erproben.

Von den wenigen, in siedender Schwefelsäure beständigen Körpern, bei denen Salzbildung nicht in Frage kommt, wurden Borsäureanhydrid, Arsenigsäureanhydrid, Arsensäureanhydrid, Molybdänsäureanhydrid untersucht, von Salzen die Sulfate des Kaliums und des Natriums.

Die angestellten Versuche zeigen aber nicht nur, dass der Beckmann'sche Siedeapparat auch bei höheren Temperaturen mit Vorteil benutzt werden kann, vielmehr ergeben sie auch Resultate von allgemeinerem Interesse.

Bei dem Borsäureanhydrid sprechen die erhaltenen Werte für die Formel B_4O_6 ; auch dem Arsenigsäureanhydrid kommt die Formel As_4O_6 zu; beim Molybdänsäureanhydrid muss man die Formel Mo_2O_6 annehmen.

Während man bei Kalium- und Natriumsulfat zu der Annahme neigte, dass aus jedem Molekül K_2SO_4 , beziehungsweise Na_2SO_4 durch

1) Zeitschrift f. physikal. Chemie **53**, 129.

Anlagerung von Schwefelsäure je 2 Moleküle des Bisulfats entstünden, und somit das halbe Molekulargewicht des Sulfats gefunden würde, sprechen die erhaltenen Werte für die Bildung von Pyrosulfat, zum Beispiel $K_2S_2O_7$.

Die molekulare Siedepunktserhöhung der Schwefelsäure wurde zu $K = 56,3$ gefunden, während sich dieselbe aus der Verdampfungswärme zu $K = 58,2$ berechnet.

Die Dampfstrommethode für die Bestimmung von Molekulargewichten aus der Siedepunktserhöhung bei höheren Temperaturen hat E. Beckmann¹⁾ durch Kombination seines Apparates mit dem von Eijkman beschriebenen weiter ausgebildet. Vergleichende Versuche mit einem Apparat für direktes Heizen ergaben die Überlegenheit des letzteren. Die Methode des direkten Heizens ist für niedrig und hoch siedende Mittel in gleicher Weise bequem, gut und mit geringer Substanzmenge ausführbar.

Eine Modifikation des Beckmann'schen Siedeapparats, die

Fig. 20.

E. Rupp²⁾ angibt, ist eine Kombination des modernen Beckmann'schen Apparats³⁾ mit dem von Landsberger⁴⁾ vorgeschlagenen.

Die angegebenen Abänderungen ermöglichen es, die Lösungsmittelmenge sowohl durch Volummessung als auch durch direkte Wägung zu ermitteln.

Die Anordnung des Apparats ist aus der Figur 20 leicht ersichtlich.

Das Siederohr ist in der Rupp'schen Gestaltung nicht mit dem Siedemantel verschmolzen. Mit seitlichem Tubus und einer Schliffmanschette für das Beckmann-Thermometer versehen, ist es in den Siedemantel mittels Schliffs eingesetzt. Es steht mit dem seitlich angebrachten, senkrechten Luftkühler durch eine Lochbohrung, sowie ein an das Schliffstück des Siedemantels angeschmolzenes, seitliches, kurzes Rohr in Verbindung.

1) Zeitschrift f. physikal. Chemie **53**, 137.

2) Zeitschrift f. physikal. Chemie **53**, 693.

3) Diese Zeitschrift **42**, 297; **43**, 509.

4) Diese Zeitschrift **42**, 298; **44**, 403.