

zu schwanken beginnt, benutzt M. Berthelot*) mit gutem Erfolge sein früher beschriebenes**), ursprünglich nur für sehr hohe Temperaturen construirtes Luftthermometer. Um den Einfluss der Schwankungen des Luftdruckes zu eliminiren, muss man jedesmal kurz vor dem eigentlichen Versuche den Nullpunkt — besser auch noch den Punkt für 100° — bestimmen. Der Verfasser fand mit seinem Instrumente den Verdampfungspunkt der festen Kohlensäure = $-78,2^{\circ}$, Regnault gibt $-77,9$ an. Ferner bestimmte er damit folgende niedrige Schmelzpunkte: Salpetersäurehydrat -47° (vielleicht etwas zu niedrig in Folge einer Spur beigemengten Wassers), Chloroform -70° , Chloral etwa -75° .

Siedepunktsbestimmungen. Eine Methode zur Bestimmung von Siedepunkten mit sehr kleinen Substanzmengen hat H. Chapman Jones***) angegeben; dieselbe ist den beiden in dieser Zeitschrift 17, 335 und 336 mitgetheilten sehr ähnlich, hat aber bei einer wie es scheint für die allermeisten Fälle hinreichenden Genauigkeit den Vorzug, dass sie erheblich einfacher ist.

Der Apparat besteht aus einer etwa 4 mm weiten, 20 cm langen U-förmigen Glasröhre, deren einer Schenkel mindestens 1,5 cm länger ist als der andere. Der kurze Schenkel ist oben zugeschmolzen. Am offenen Ende giesst man eine kleine Menge Flüssigkeit (nach dem Verf. sollen 1—2 Tropfen genügen, siehe jedoch die Anmerkung auf d. folgenden Seite) ein und kehrt die Röhre so um, dass die Biegung nach oben steht; die Flüssigkeit lässt man dabei in den zugeschmolzenen Schenkel laufen. Hierauf taucht man das offene Ende in einen kleinen mit Quecksilber gefüllten Porzellantiegel, hängt den Tiegel sammt der Röhre an einer Drahtschlinge in ein Wasser-, Paraffin- oder Wallrathbad und erhitzt so lange, bis der Dampf der Flüssigkeit sämtliche Luft ausgetrieben hat. Lässt man nun das Bad erkalten, so füllt sich die Röhre mit Quecksilber. Man nimmt nun den Tiegel mit der Röhre heraus, kehrt letztere mit der nöthigen Vorsicht wieder um und entfernt einen ziemlich grossen Theil des im offenen Schenkel stehenden Quecksilbers. Nachdem man auf diese Weise die Flüssigkeit frei von Luft über dem Quecksilber abgesperrt hat, wovon man sich jedesmal durch den Augenschein überzeugen kann, schreitet man zur eigentlichen Bestimmung.

*) Ann. de Chimie et de Physique [Serie 5] 14, 441.

**) Diese Zeitschrift 7, 236 und 464.

***) Journ. of the chem. soc. April 1878, 175. — Chem. News 37, 68.

Fresenius, Zeitschrift. XIX. Jahrgang.

Man hängt die Röhre mit der Biegung nach unten in ein durchsichtiges Bad, dessen Flüssigkeit je nach der zu erzielenden Temperatur gewählt ist, so ein, dass das offene Ende der Röhre etwas aus dem Bade herausragt. Nun erhitzt man und beobachtet in dem Augenblick, in welchem das Quecksilber in beiden Schenkeln gleich hoch steht die Temperatur des Bades möglichst nahe bei dem zugeschmolzenen Ende der Röhre. Man kann nun so oft man will das Bad wieder unter diese Temperatur erkalten lassen und von neuem über dieselbe hinaus erhitzen. Jedesmal bietet der Moment, in dem der Quecksilberstand beider Schenkel übereinstimmt, Gelegenheit zu einer neuen Ablesung. Man erfährt so den uncorrigirten Siedepunkt, d. h. die Temperatur, bei welcher die Spannung des betreffenden Dampfes gleich dem herrschenden Luftdruck ist. *) Um hieraus den wahren, auf 760 mm Barometerstand bezogenen Siedepunkt zu finden, bringt der Verfasser zunächst nach der bekannten Kopp'schen Methode eine Correctur der Thermometerablesung an, weil nicht der ganze Quecksilberfaden in das Bad eintaucht und addirt resp. subtrahirt sodann für jedes Millimeter, um das der beobachtete Barometerstand höher oder niedriger ist als der normale, 0,037° C. — Die mitgetheilten Resultate sind recht befriedigend.

Einer anderen Methode hat sich W. J. Bennet **) zur Bestimmung des Siedepunktes des Antimonjodides bedient; dieselbe kann natürlich auch in vielen anderen Fällen, namentlich wenn es sich um sehr hohe Temperaturen handelt, angewandt werden.

In den Dampf der betreffenden Flüssigkeit bringt man ein dünnwandiges Glasgefäß (Luftthermometer), an welches zwei enge Glasröhren angeschmolzen sind, und leitet eine Zeit lang einen trocknen Luftstrom durch dasselbe. Wenn man hierdurch allen Wasserdampf daraus ent-

*) Dies ist jedoch nur dann der Fall, wenn man einen gesättigten Dampf hat, d. h. wenn über dem Quecksilber neben dem Dampf auch noch etwas unveränderte Flüssigkeit vorhanden ist. Wenn man aber nur 1—2 Tropfen Flüssigkeit anwendet, (welche nach dem Verfasser für eine Bestimmung hinreichen sollen), so wird man, nachdem man erstens einen Theil davon zur völligen Austreibung der Luft und zweitens einen anderen Theil zur Bildung mehrerer Cubikcentimeter Gas verbraucht hat, meistens gar keine sichtbare Menge Flüssigkeit mehr behalten, und dann gar keinen Anhaltspunkt für die Richtigkeit der Bestimmung haben. Es empfiehlt sich demnach etwas mehr von der Flüssigkeit in die Röhre zu bringen. W. F.

**) American Journal of science and arts [3] 15, 391. — Beiblätter zu den Annalen der Phys. u. Chem. 2, 484.

entfernt hat, schmilzt man zuerst die kürzere und nach einiger Zeit auch die längere Glasröhre zu. Hierauf lässt man das Gefässchen erkalten, bricht die Spitze der einen Glasröhre unter Quecksilber ab und wägt das eingedrungene Quecksilber. Den Inhalt des Gefässchens hat man vorher gleichfalls durch Quecksilberwägung bestimmt. Auf diese Weise erfährt man die Menge von Luft, welche bei dem gesuchten Siedepunkte das bekannte Volumen einnahm und kann aus dem Ausdehnungscoefficienten der Luft diese Temperatur berechnen.

Zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts der Luft sind statt der gewöhnlichen Condensationshygrometer mehrere Apparate vorgeschlagen worden, welche darauf beruhen, der Luft die Feuchtigkeit durch Absorptionsmittel zu entziehen, dabei aber rascher zu arbeiten gestatten, als die auf dasselbe Princip gegründete Methode der directen Wägung.

Fr. Schwackhöfer *) misst ein bestimmtes Volumen der zu untersuchenden Luft in einer Art Bürette ab und bringt es in ein zweites Gefäss, wo es mit concentrirter Schwefelsäure in Berührung kommt. Nach einiger Zeit bringt er die Luft wieder in die Bürette zurück und liest von neuem das Volumen ab. Die Eintheilung der Bürette ist derart, dass die Volumdifferenz direct Volumprocente angibt. Um hieraus den Dunstdruck in Millimetern (Quecksilber) zu erfahren, bedient man sich der Formel $x = V \cdot \frac{100}{b}$, worin V die Volumprocente und b den Barometerstand bedeutet. Der Verfasser nennt sein Instrument Volumen-Hygrometer.

Ein anderes Absorptionshygrometer hat A. van Hasselt **) construirt; dasselbe ist in Fig. 6 auf Taf. II abgebildet.

Eine Flasche von etwa $\frac{1}{4}$ Liter Inhalt ist mit einem dreifach durchbohrten Kautschukstopfen verschlossen. Durch die mittlere Oeffnung dieses Stopfens geht ein Thermometer, während sich in den beiden andern Bohrungen rechtwinklig gebogene Glasröhren befinden, die durch Glashähne geschlossen werden können. a reicht bis auf den Boden der Flasche und dient dazu die Luft einzuführen; b reicht nur eben bis über das untere Ende des Kautschukstopfens in die Flasche. Bei c ist ein ziemlich weiter Kautschukschlauch auf b gezogen und festgebunden.

*) Zeitschr. d. österr. Gesellsch. für Meteorologie **13**, 241. — Beiblätter zu den Annalen der Phys. u. Chem. **3**, 485.

) Maandblad voor Natuurwetenschappen **9, 71. Vom Verf. eingesandt.