Wasserbad von Wurzer, in welches man eine abgewogene Menge der Substanz giebt.

Auch im luftverdünnten Raume über Schwefelsäure können viele Substanzen entwässert werden, indem man dieselben in einzelnen Fällen noch in heissen Sand dabei stellt.

Liebig hat einen besondern Apparat construirt zur Entwässerung der für die Elementaranalyse bestimmten organischen Substanzen, wo dieselben in zur Hälfte angefüllten Röhren im Wasserbade erhitzt werden, während ein Strom von trockener Luft mittelst einer Luftpumpe oder durch ein mit dem Apparate in Verbindung gebrachtes Gefäss, aus welchem Wasser durch eine heberförmige Röhre abfliesst, über dieselben hinweggeleitet wird.

In einem andern von Liebig construirten kupfernen Gefässe mit doppelten Wänden, das mit Wasser oder mit einer Chlorcalciumlösung, oder mit Oel angefüllt und erhitzt wird, lässt sich ebenfalls die Temperatur bis zu einem bestimmten Puncte erheben und durch ein angebrachtes Thermometer beobachten.

Einen ähnlichen kleinen zweckmässigen Trockenapparat hat Rammelsberg angegeben.

Gewisse Körper, z. B. verschiedene Säuren und Basen, lassen sich nach keiner der angeführten Methoden vollständig entwässern. In solchen Fällen wiegt man eine bestimmte Menge derselben ab und giebt sie, z. B. die Säure, in einem Platingefässe im Uebermaase mit frisch geglühtem Bleioxyde zusammen, verdampft bis zur Trockne und erhitzt, wenn die Substanz dies vertragen kann, bis zum Glühen. Die Säure tritt hier mit dem Bleioxyde zusammen, findet in demselben ein Aequivalent für das Wasser und letzteres entweicht. Hat man das Gefäss mit dem Bleioxyde vorher tarirt und wiegt es nun wieder, so drückt die Gewichtszunahme das Gewicht der wasserfreien Säure aus. Wird deren Gewicht subtrahirt vom Gewichte der angewandten Säure, so ergiebt die Differenz das Gewicht des ausgeschiedenen Wassers.

Wenn eine Säure mit einer Base ein wasserleeres Salz bildet, so lässt sich auch dadurch der Wassergehalt der Säure bestimmen, dass man ein bestimmtes Gewicht der Säure mit der Base zusammenbringt und die Verbindung hierauf nach einer der oben angeführten Methoden entwässert. Auf ähnliche Weise wird auch der Wassergehalt der Basen gefunden, die sich durch's Glühen nicht entwässern lassen. Man wiegt eine bestimmte Menge der Base ab, neutralisirt sie mit Salzsäure, verdampft zur Trockene und glüht. Aus dem Gewichte dieses so erhaltenen Salzes berechnet man die Quantität der wasserfreien Base und hierauf das Gewicht des damit vereinigt gewesenen Wassers.

B.

Ermittelung der Mächtigkeit der Säuren oder ihres Gehaltes an wasserfreier Säure.

Man neutralisirt eine bestimmte Gewichtsmenge der Säure mit einer feuerbeständigen Base, entwässert das Salz und erkennt aus dem

Gewichte desselben die Quantität der wasserfreien darin enthaltenen Säure. Durch Berechnung auf Atomgewichte ergiebt sich dann auch das Atomgewicht der Säure, so wie die Quantität des Wassers und der wasserfreien Säure, die in der zum Versuche angewandten Gewichtsmenge enthalten war.

Man kann auch die Quantität der wasserfreien Säure aus dem Volum der Kohlensäure berechnen, wenn man neutrales kohlensaures Kali oder Natron durch ein bestimmtes Gewicht der zu untersuchenden Säure in einer graduirten Röhre über Quecksilber zersetzt. Es wird zu diesem Behuf eine bestimmte Menge der zu prüfenden Säure in Wasser gelöst, wenn sie nicht schon an sich flüssig ist, in die Quecksilberröhre gegeben, und hierauf im Ueberschuss doppelt kohlensaures Kali oder Natron hinzugefügt.

Das erhaltene Kohlensäurevolumen wird sodann mit Berücksichtigung des Barometer- und Thermometerstandes und der Spannkraft der Dämpfe gemessen und auf Gewichtstheile bei 0°C. oder 10°C. reducirt und endlich das Gewicht der wasserfreien Säure in der in Untersuchung genommenen Menge dadurch gefunden, dass man ein Proportionsexempel ansetzt, in welchem das Gewicht von 2 Aequivalenten Kohlensäure sich zum Aequivalentgewichte der in Untersuchung genommenen Säure verhält, wie das Gewicht der gefundenen Säure zu x.

Es werden z. B. 10 Gran einer gewässerten Ameisensäure durch doppelt kohlensaures Natron zersetzt. Das Volum der erhaltenen Kohlensäure auf Gewichtstheile reducirt, betrage 3 Gran, so sind durch die Ameisensäure 5,7484 Gran krystallisirtes doppelt kohlensaures Natron zersetzt worden. In 1 Aeq. doppelt kohlensaurem Natron sind 44 Gran Kohlensäure enthalten. 44 Gran Kohlensäure verhalten sich aber zu 37,03 Gr., dem Aequivalentgewichte der wasserfreien Ameisensäure, wie die 3 Gran der gefundenen Kohlensäure zu 2,5223 Gran, dem Gewichte der wasserfreien Ameisensäure, in den in Untersuchung genommenen 10 Gran derselben.

Geben Säuren, wie z. B. Schwefelsäure, Salzsäure, Kohlensäure u. a. mit Basen oder Metalloxyden Verbindungen von bestimmter Zusammensetzung, so verbindet man ein bestimmtes Gewicht der Säure, die man auf ihre Säuremasse prüfen will, mit einem Alkali und präcipitirt dieselbe durch ein Salz dieser Base, oder durch die Base selbst, oder man fällt auch wohl sogleich die freie Säure, trocknet und wiegt das Präcipitat, und findet dann durch Rechnung die Quantität der wasserfreien Säure in der in Untersuchung genommenen Menge. Es wird dabei ein Verfahren befolgt, wie es bsreits bei der quantitativen Bestimmung der Schwefelsäure, Salzsäure Blausäure, etc. früher angeführt worden ist. Es lässt sich in vielen Fällen auch der von Fresenius und Will angegebene Apparat zur Analyse der kohlensauren Salze hiezu anwenden. Auch werden für mehrere Säuren besondere Aerometer benutzt, die entweder direct, in Procenten den Säuregehalt angeben, oder auch nur das specifische Gewicht, woraus dann der Säuregehalt erkannt wird.

Aehnliche Instrumente hat man auch für Alkalien, insbesondere für Ammoniak, Aetzkali, kohlensaures Kali und kohlensaures Natron.