



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Experimentalphysik

Lommel, Eugen von

Leipzig, 1908

119. Destillation

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83789](https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:466:1-83789)

hier austretenden Wasser messen kann. Durch beide Umstände wird das Kühlwasser auf eine zu messende Temperatur erwärmt. Aus dem Gewicht und der Temperaturerhöhung des Kühlwassers berechnet man leicht die an letzteres abgegebene Wärmemenge, und findet das Gewicht des Dampfes, welcher diese Wärmemenge enthielt, wenn man das vorher samt Inhalt gewogene Kölbchen nach Beendigung des Versuches wieder wägt. Man findet auf diese Weise, daß 1 kg Dampf von 100° , indem er sich zu 1 kg Wasser von 100° verdichtet, 10 kg Wasser um $53,9^{\circ}$ oder, was dasselbe ist, 539 kg Wasser um 1° zu erwärmen vermag, und daß sonach 539 Wärmeeinheiten erforderlich sind, um 1 kg Wasser von 100° in Dampf von 100° überzuführen. Von der Fähigkeit des Dampfes, bei seiner Verdichtung eine so beträchtliche Wärmemenge abzugeben, wird in der Dampfheizung eine bekannte Anwendung gemacht. Die Verdampfungswärmen einiger anderen Flüssigkeiten sind: Alkohol 210, Äther 90, Terpentinöl 70 Wärmeeinheiten.

119. Bei der Destillation werden die Dämpfe einer siedenden Flüssigkeit in einen kalten Raum geleitet, wo sie unter Abgabe ihrer Verdampfungswärme sich wieder in Flüssigkeit zurückverwandeln.

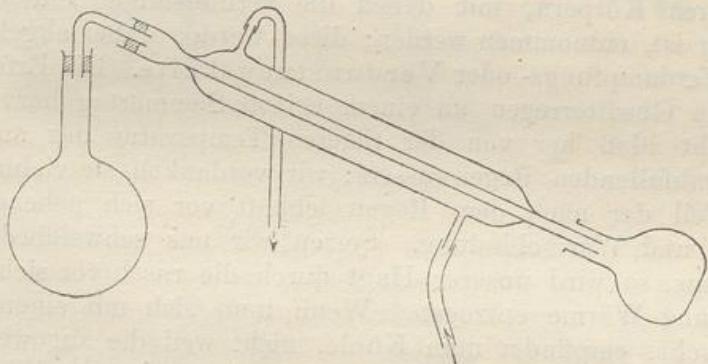


Fig. 117.
Destillierapparat.

Man benutzt dieses Verfahren, um eine Flüssigkeit von anderen mit ihr gemischten, weniger leicht verdampfbaren Flüssigkeiten oder sonstigen beigemischten Stoffen getrennt zu erhalten, da die flüchtigen Bestandteile vorzugsweise, gelöste oder nur mechanisch beigemischte Substanzen dagegen gar nicht verdampfen. Aus dem Brunnen- und Flußwasser, welches kohlensäuren Kalk, Chloride usw. enthält, gewinnt man reines Wasser durch Destillation. Frei aufgefangenes Regenwasser ist in der Werkstatt der Natur destilliertes und darum reines Wasser.

Zur Destillation im Laboratorium bedient man sich des in Fig. 117 abgebildeten Apparates. Die in der Kochflasche durch Sieden der Flüssigkeit entwickelten Dämpfe strömen durch das angesetzte Glasrohr in ein langes schräg nach unten verlaufendes Rohr, das mit einem Mantel umgeben ist; in diesen läßt man kaltes

Wasser von unten einfließen und oben abfließen (Liebigscher Kühler). In diesem Rohr verdichten sich die Dämpfe und die Kondensationsflüssigkeit tropft aus dem Kühler in die Vorlage. Bei der Destillation sehr flüchtiger Flüssigkeiten muß das Kühlrohr sehr lang sein; man wickelt es dann der Raumersparnis halber schraubenförmig auf (Kühlschlange).

Aus den Dämpfen mancher bei gewöhnlicher Temperatur fester Körper (Salmiak, Schwefel, Jod usw.) setzt sich der betreffende Stoff im Kühlraum gleich in fester, gewöhnlich kristallinischer Form ab; in diesem Fall nennt man das Verfahren Sublimation. Schwefelblumen z. B. sind nichts anderes als sublimierter und deswegen sehr reiner Schwefel.

120. Verdunstungskälte. Auch bei der gewöhnlichen langsamten Verdunstung wird Wärme zur Trennung der Flüssigkeitsteilchen voneinander und zur Überwindung des äußeren Drucks verbraucht oder „gebunden“. Man muß beispielsweise einem Kilogramm Wasser von 0° 607 Wärmeeinheiten zuführen, um es in Dampf von 0° zu verwandeln. Findet dabei keine Wärmezufuhr von außen statt, so muß die nötige Verdampfungswärme aus der Flüssigkeit selbst oder von anderen Körpern, mit denen die verdunstende Flüssigkeit in Berührung ist, entnommen werden; diese werden daher abgekühlt, es entsteht Verdampfungs- oder Verdunstungskälte. Die Erfrischung, welche ein Gewitterregen an einem heißen Sommertag hervorbringt, röhrt nicht bloß her von der tieferen Temperatur des aus kalter Höhe herabfallenden Regenwassers; wir verdanken sie vielmehr zum großen Teil der nach dem Regen lebhaft vor sich gehenden Verdunstung und Wärmebindung. Setzen wir uns schweißbedeckt der Zugluft aus, so wird unserer Haut durch die rasch vor sich gehende Verdunstung Wärme entzogen. Wenn man sich mit einem Fächer Luft zuweht, empfindet man Kühle, nicht weil die zugewehte Luft kälter ist als die, welche uns vorher umgab, sondern weil der erregte Luftzug die Verdunstung befördert. Gießt man eine leicht verdampfbare („flüchtige“) Flüssigkeit, z. B. Äther, auf die Hand, so fühlt man eine beträchtliche Erkaltung, weil der Äther bei seiner Verdunstung der Hand die hierzu nötige Verdampfungswärme entnimmt. Ein Thermometer, dessen mit einem baumwollenen Läppchen umwickelte Kugel man mit Äther benetzt, sinkt infolge der Verdunstung des letzteren um etwa 20° . Auf ein Brettchen bringe man einige Wassertropfen, setze darauf ein dünnwandiges Blechschälchen, in welches man Äther gießt; wird nun der Äther dadurch, daß man mittels eines Blasebalgs darauf bläst, zum raschen Verdunsten gebracht, so kühlt er sich so bedeutend ab, daß das Wasser unter dem Schälchen gefriert und dasselbe an das Brettchen kittet. Hierauf beruht eine Methode zur künstlichen Erzeugung von Eis; in Röhren, welche von einer Flüssigkeit von niederm Gefrierpunkt, z. B. von einer Salzlösung, umgeben sind, wird flüssiges Ammoniak zum raschen Verdunsten gebracht; dadurch wird jener Flüssigkeit