



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Schule der Chemie, oder erster Unterricht in der Chemie

Stöckhardt, Julius Adolph

Braunschweig, 1881

Aethylalkohol oder Weingeist

[urn:nbn:de:hbz:466:1-88906](#)

VII. Verwandlung des Zuckers in Weingeist. 601

widrigen, erstickenden Geruch und einen brennenden Geschmack.
Näheres hierüber in 686.

650. Arrak und Rum. Auf ähnliche Weise, wie bei uns, aus dem Getreide und den Kartoffeln Branntwein gebrannt wird, bereitet man in Ostindien aus dem Reis durch Einmaischen, Gährung und Destilliren eine geistige Flüssigkeit, die durch Zusatz von Catechupalmen-Samen einen eigenthümlichen, rumähnlichen Geschmack und Geruch erhält und Arrak genannt wird. Die durch Gährung von Zuckersaft und Zuckersyrup gewonnene geistige Flüssigkeit liefert den Rum, dessen Geruch von einem dem Zuckerrohr eigenthümlichen Stoffe herrührt. Zu Nachbildungen von Arrak und Rum benutzt man Weingeist, Cedernholz und gebrannten Zucker, unter Zusatz von Butteräther, Ameisenäther u. a.

651. Geistige Getränke. Alle gegohrenen Getränke enthalten Weingeist; diesem verdanken sie ihre berauschende Kraft. Wie gross die Menge ist, die sich davon in den bekanntesten geistigen Getränken findet, wird sich aus folgender Zusammenstellung ergeben:

		Reiner Weingeist.
In 100 Maass von gewöhnlichem Bier sind enthalten:	1½ bis 2 Maass;	
" "	Lagerbier	" " 3 " 5 "
" "	Porter oder Ale . . .	" " 6 " 8 "
" "	Wein	" " 10 " 15 "
" "	Madeirawein	" " 18 " 24 "
" "	Branntwein u. Franzbranntw.,,	" " 40 " 45 "
" "	Liqueur	" " 45 " 50 "
" "	Rum oder Arrak . . .	" " 50 " 60 "
" "	rectificirtem Weingeist	" " 60 " 70 "
" "	Sprit	" " 70 " 75 "
" "	hochstrectificirtem Weingeist oder Alkohol sind enthalten	86 " 90 "

Aethylalkohol oder Weingeist.

$C_2H_6O_2$ oder C_2H_6O .

652. Wasserfreier oder absoluter Weingeist. Die Gährung des Zuckers ist bis jetzt der einzige Weg, auf dem wir

Weingeist im Grossen erzeugen können. Im Kleinen ist es gelungen, ihn mittelst des Acetylens künstlich aus seinen Elementen zusammenzusetzen (674). Wie der auf ersterem Wege gebildete Weingeist abgeschieden, wie er verstärkt, wie er gereinigt wird, davon ist schon in den vorigen Abschnitten die Rede gewesen. Dies geschieht durch partielle Destillation oder durch partielle Abkühlung, da der Weingeist leichter zu verflüchtigen, der Weingeistdampf aber schwerer zu verdichten ist als Wasser oder Wasserdampf. Alles Wasser lässt sich indessen auf diese Weise nicht von dem Weingeist trennen, weil der Weingeist $\frac{1}{10}$ Wasser so fest hält, dass er ihm weder durch Destillation noch durch Abkühlung entzogen werden kann. Um ihn ganz wasserfrei zu erhalten, muss man einen Körper hinzubringen, der grössere Affinität zu dem Wasser hat und dieses so fixirt, dass es beim Siedepunkte des Weingeistes nicht mit verdampfen kann. Ein solcher Körper ist der gebrannte Kalk.

Versuch. Man schütte in ein Kochfläschchen 50 Grm. gebrannten und in kleine Stücke zerklöpften Kalk und darauf 50 CC. ganz starken Alkohol, verbinde mit dem Fläschchen, wie bei dem Rectificationsversuch 646, eine Vorlage und lasse das Gemenge einen Tag lang ruhig stehen. Der Kalk verbindet sich allmälig mit dem Wasser des Alkohols (er löscht sich), und man erhält den letzteren wasserfrei, wenn man ihn bei gelinder Wärme, am besten im Wasserbade (165), abdestillirt. Der wasserfreie Weingeist führt auch den Namen: absoluter Weingeist oder Alkohol. Man darf bei diesem Versuche die anzuwendenden Gefässe nicht etwa vorher mit Wasser ausspülen, sondern dies muss mit starkem Weingeist geschehen, weil ausserdem die in den ersten hängenbleibende Feuchtigkeit den wasserfreien Alkohol wieder zu wasserhaltigem machen würde.

653. Eigenschaften des Alkohols. Der Alkohol hat einen brennenden Geschmack und einen durchdringenden, angenehmen Geruch. Starker Weingeist, voraus absoluter, wirkt giftig, wenn er verschluckt wird; der verdünnte dagegen wirkt, wie bekannt, belebend und berauschend.

Weingeist in der Kälte und Wärme. Der starke Weingeist ist bis jetzt noch nie, selbst nicht durch eine Kälte von -100° C., zum Gefrieren gebracht worden; er eignet sich

deshalb vortrefflich zur Anfertigung von Thermometern, mit denen hohe Kältegrade gemessen werden sollen. Ebenso leistet er aus diesem Grunde bei der Gasbeleuchtung gute Dienste, um zur Winterszeit das Gefrieren des in den Gasleitungsröhren sich absetzenden Wassers, und somit das Verstopfen dieser Röhren, zu verhindern. Man lässt nämlich das aus den Gasometern kommende Leuchtgas durch Alkohol streichen ehe es weiter fortgeleitet wird, wodurch dem Gase einerseits Wasserdämpfe entzogen, anderseits Weingeistdämpfe mitgetheilt werden. Die sich nunmehr in den Röhren verdichtende Flüssigkeit enthält so viel Weingeist, dass sie bei der Kälte unserer Winter nicht gefriert.

Wird gewöhnlicher Weingeist in einem offenen Gefässе hingestellt, so verdunstet der Weingeist schneller als das dabei befindliche Wasser. Starker Weingeist vermag auch Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehen. Hieraus erklärt es sich, warum alle geistigen Flüssigkeiten in unverstopften Gefässen schwächer und wasserreicher werden müssen. Durch die Spirituslampen wird der Anfänger oft genug an diesen Vorgang erinnert: sie wollen nicht anbrennen, wenn sie einige Zeit ohne Kapsel an der Luft gestanden haben. Warum nicht? Der Spiritus aus dem Dochte ist verflogen, das Phlegma darin zurückgeblieben.

Von dem Kochen und Verdampfen des Weingeistes ist schon bei 646 und 647, von dem Verbrennen desselben aber bei 127 und 133 die Rede gewesen. Der Weingeist enthält so wenig Kohlenstoff, dass bei seiner Verbrennung kein Russ ausgeschieden wird; deshalb leuchtet auch die Weingeistflamme nur schwach. Die geeignetste Stärke für den Brennspiritus ist die von 75° bis 80° Tralles; wendet man ihn schwächer an, so verdampft nicht alles Wasser während des Verbrennens und es bleibt Phlegma übrig.

654. Weingeist und Wasser. Mit dem Wasser lässt sich der Weingeist in jedem Verhältnisse vermischen, und er wird in dem Maasse specifisch schwerer, als er mehr Wasser enthält; man hat daher in dem specifischen Gewichte ein sehr einfaches und zugleich sicheres Kennzeichen für die grössere oder geringere Stärke des Weingeistes. Am bequemsten ermittelt man diese durch das Aräometer (Alkoholometer, Spirituswage). Der absolute Weingeist hat ein specifisches Gewicht von 0,792, d. h.

ein Gefäss, in welches 1000 Grm. Wasser gehen, wird schon von 792 Grm. absoluten Weingeistes vollgefüllt; er ist also ungefähr

Fig. 189. um $\frac{1}{5}$ leichter als Wasser. In diesem Weingeist

sinkt das Weingeistaräometer bis zur obersten Spitze der Scala, bis zu 100° , ein, während es in reinem Wasser bis zu dem unteren Anfange der Scala, der mit 0 bezeichnet ist, emporsteigt (18). Die bekanntesten Scalen sind die von Tralles und Richter, die sehr stark von einander abweichen, weil Tralles die Mischungen von Weingeist und Wasser, aus denen er die Grade bestimmte, dem Maasse oder Volumen nach, Richter aber dem Gewichte nach machte. Der Erstere z. B. nannte einen Weingeist 50grädig, welchen er aus 1 Maass absolutem Weingeist und 1 Maass Wasser mischte; der Letztere aber gab diese Zahl einem Gemische, welches er sich aus 1 Pfund absolutem Weingeist und 1 Pfund Wasser darstellte. In der zuletzt gedachten Mischung muss natürlich mehr Weingeist sein als in der ersteren, weil 1 Pfund Weingeist ein grösseres Volumen ein-

nimmt als 1 Pfund Wasser, und es erklärt sich hieraus, warum ein und derselbe Weingeist an der Tralles'schen Senkwage mehr Grade zeigt, also stärker scheint, als an der Richter'schen. Der letzteren sehr nahe steht die Stopani'sche Wage, die früher häufig im Gebrauche war. In Deutschland ist jetzt die Tralles'sche gesetzlich eingeführt; ihre Grade repräsentiren demnach Volumprocente. Ueber den Einfluss der Temperatur auf das specifische Gewicht s. 19.

Verdichtung. Mischt man 50 Maass Weingeist und 50 Maass Wasser, so erhält man nicht 100 Maass, sondern nur ungefähr 97; es findet also hierbei, ebenso wie beim Vermischen der Schwefelsäure mit Wasser (212), eine Verdichtung statt. Hieraus erklärt sich die Erwärmung, welche man wahrnimmt, wenn Wasser und Weingeist gemischt werden. Für die Kaufleute, die jetzt häufig den Branntwein durch Verdünnung von starkem Spiritus mit Wasser darstellen, ist die Kenntniss dieser Thatsache von ökonomischer Wichtigkeit, da diese Flüssigkeit gewöhnlich dem Maasse nach verkauft wird.



655. Benutzung des Weingeistes. Der Weingeist ist, wie das Wasser, ein Lösungsmittel für viele Stoffe, und zwar löst er nicht nur manche Stoffe auf, die auch im Wasser löslich sind, z. B. Gerbstoff, Zucker etc., sondern auch manche andere, die sich im Wasser nicht oder kaum lösen, z. B. Harze, flüchtige Oele etc.

Galläpfeltinctur. *Versuch.* Man übergiesse in einem Gläschen 5 Grm. zerklopfte Galläpfel mit 40 Grm. Wasser, in einem anderen eben so viel Galläpfel mit 40 Grm. Weingeist, überbinde beide Gläser mit feuchter Blase, in die man mit einer Stecknadel einige Löcher sticht, und stelle sie einige Tage an einen warmen Ort (Digestion). Man erhält in beiden Fällen eine dunkelgefärbte, sehr zusammenziehend schmeckende Flüssigkeit (Tinctur), die durch Filtriren geklärt wird. Was sich darin aufgelöst hat, ist ein eigenthümlicher Stoff der Galläpfel, der Gerbstoff oder Gerbsäure heisst. Bei längerer Aufbewahrung wird die wässrige Tinctur unter Bildung von Schimmelpflanzen sich zersetzen, die geistige aber nicht, weil der Weingeist die Fähigkeit hat, das Eintreten der Fäulniss zu verhindern. Dieser Fähigkeit wegen wendet man den Weingeist auch zur Conservirung von anatomischen Präparaten und zoologischen Naturalien an.

Zimmtinctur. *Versuch.* Auf die eben angegebene Weise bereite man sich aus 5 Grm. zerstossener Zimtrinde und Wasser einen Auszug oder eine Tinctur. Man erhält eine schwach gefärbte Flüssigkeit, die, auf einem warmen Ofen verdampft, ein fast geschmackloses Gummi hinterlässt, welches sich durch zugegossenes Wasser leicht wieder auflöst. Der übrig gebliebene Zimmt wird nun mit Weingeist übergossen und einige Tage damit digerirt; man wird eine dunkelbraune, feurig, gewürhaft und zusammenziehend schmeckende Tinctur Zimmtinctur erhalten. Dampft man von dieser etwas zur Trockne ab, so bleibt eine braune, glänzende Masse (Harz) zurück, die sich nicht im Wasser, wohl aber im Weingeist wieder auflöst. Ausser mehreren anderen Stoffen hat also das Wasser hauptsächlich Gummi, der Weingeist hauptsächlich Harz (und flüchtiges Oel) aus der Zimtrinde aufgelöst.

Diese Beispiele werden genügen, um anzudeuten, wie manchfach der Weingeist als Auflösungs- und Conservationsmittel

benutzt werden kann. Von den damit bewirkten Auflösungen sind die bekanntesten:

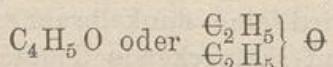
- a) die Tincturen der Pharmacie, geistige Auszüge von medicinischen Kräutern, Wurzeln, Rinden etc.;
- b) die Lackfirnisse, Auflösungen von Harzen in Weingeist;
- c) die sogenannten wohlriechenden Wasser, z. B. Eau de Cologne, Auflösungen von flüchtigen Oelen in Weingeist;
- d) die Liqueure, mit Zucker versüßte Auflösungen von flüchtigen Oelen (Kümmelöl, Pfeffermünzöl etc.) oder von bitteren und aromatischen Stoffen (Calmuswurzel, Nelken, Pomeranzen etc.) in Weingeist.

Von den vielfachen Veränderungen, welche der Aethylalkohol erleiden kann, sind besonders zwei wichtig geworden, nämlich seine Umwandlung in Aether und Essig, deren Betrachtung zunächst folgt.

Weitere Alkoholarten sind: Aethylenalkohol, Methylalkohol, Amylalkohol. Näheres über diese folgt in den Abschnitten IX, XIII, XIV, XV.

VIII. Verwandlung des Weingeistes in Aether.

Aethyläther oder Aethyloxyd.



656. Aethylschwefelsäure. *Versuch.* Man vermische 40 Grm. starken Alkohols von 90° unter Umrühren mit einem Glasstabe mit 50 Grm. englischer Schwefelsäure: es tritt eine Erhitzung ein und eine chemische Veränderung, welche sich schon an der bräunlichen Farbe und dadurch zu erkennen giebt, dass das Gemisch einen eigenthümlichen, vom Weingeist verschiedenen Geruch zeigt. Es zerfällt hierbei der