Mischung nach Gewichtstheilen.		Specifisches Gewicht bei 17,3° C. od. 13,8° R.	Mischung nach Volumtheilen.		Specifisches Gewicht bei 17,3° C. od. 13,8° R.	Nach der Mischung des Weingeistes mit Wasser in Maasstheilen beträgt das Volum der Mischung:
Alkohol.	Wasser.		Alkohol.	Wasser.		
0,72	0,28	0,8657	0,72	0,28	0,8779	96,966
0,71	0,29	0,8680	0,71	0,29	0,8806	96,892
0,70	0,30	0,8704	0,70	0,30	0,8833	96,821
0,69	0,31	0,8729	0,69	0,31	0,8860	96,765
0,68	0,32	0,8755	0,68	0,32	0,8885	96,732
0,67	0,33	0,8781	0,67	0,33	0,8910	96,685
0,66	0,34	0,8801	0,66	0,34	0,8934	96,655
0,65	0,35	0,8831	0,65	0,35	0,8958	96,626
0,64	0,36	0,8855	0,64	0,36	0,8982	96,602
0,63	0,37	0,8879	0,63	0,37	0,9006	96,580
0,62	0,38	0,8902	0,62	0,38	0,9029	96,559
0,61	0,39	0,8925	0,61	0,39	0,9052	96,539
0,60	0,40	0,8948	0,60	0,40	0,9075	96,520
0,55	0,45	0,9060	0,55	0,45	0,9191	96,427
0,50	0,50	0,9173	0,50	0,50	0,9303	96,377
0,45	0,55	0,9280	0,45	0,55	0,9404	96,423
0,40	0,60	0,9391	0,40	0,60	0,9459	96,607
0,35	0,65	0,9486	0,35	0,65	0,9580	96,829
0,30	0,70	0,9578	0,30	0,70	0,9643	97,268
0,25	0,75	0,9647	0,25	0,75	0,9700	97,763
0,20	0,80	0,9712	0,20	0,80	0,9756	98,262
0,15	0,85	0,9757	0,15	0,85	0,0803	98,854

B. Aether. Aethyloxyd. Schwefeläther.

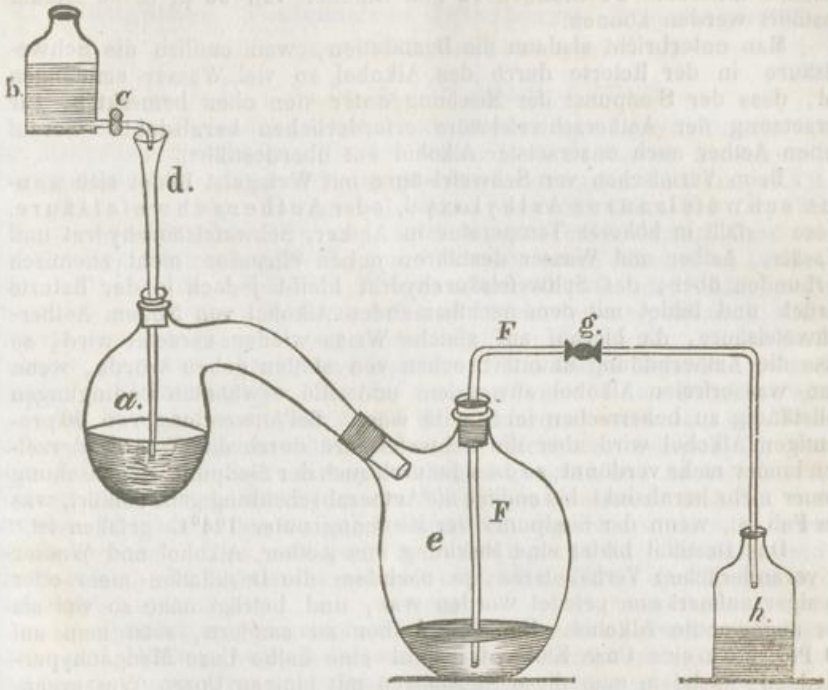
Aether. Aether sulphuricus.

$C_4 H_5 O$ oder $AeO = 37$.

Darstellung. S. 204, Bd. II, ist die Aetherbildung bereits beschrieben und erläutert worden, so dass hier nachträglich nur noch Einiges, die praktische Darstellung betreffend, anzuführen ist.

Zur Aetherbildung sind die Materialien: concentrirte Schwefelsäure und Weingeist von wenigstens 90 p. C. Weingeistgehalt, in dem Verhältniss von 9 Gewichtstheilen der ersten zu 5 Gewichtstheilen des letzteren, wodurch eine Mischung erhalten wird, die bei 138—140° C. siedet; die Bedingungen aber: eine Temperatur von 135° — 140° C. und ein fortdauernd sich gleichbleibendes Verhältniss von Schwefelsäure

und Alkohol von 9 zu 5 Gewichtstheilen, was dadurch bewirkt wird, dass man dem Apparate eine Einrichtung gibt, mittelst welcher in demselben Verhältniss als Aether gebildet wird und abdestillirt, wieder Weingeist zu der siedenden Mischung in der Retorte nachtropft.



a. Retorte, die zur Hälfte mit Aetherschwefelsäure angefüllt, in ein Sandbad gelegt wird.

b. Eine mit Alkohol gefüllte und mit dem Hahne *c.* versehene Flasche.

d. Eine Trichterröhre, die mittelst eines durchbohrten Korkstöpfsels in die Flüssigkeit der Retorte taucht.

e. Ein tubulirter mit Kälberblase und Bindfaden an den Retortenhals befestigter Kolben.

F. F. Eine durch einen durchbohrten Kork bis auf den Boden des Kolbens reichende Glasröhre, bei *g.* durch eine Kautschuckröhre mit einer zweiten Glasröhre verbunden, die in eine nur leicht zu verschliessende Flasche mündet. Durch diese Röhre wird der im Kolben sich ansammelnde Aether von Zeit zu Zeit durch den Druck der Dämpfe in das Glas *h.* getrieben und kann hier nach Belieben abgenommen werden.

Man legt die Retorte in ein Sandbad, gibt Anfangs gelindes Feuer, verstärkt dasselbe aber, wenn das Ganze durchwärmt ist, rasch bis zum gelinden Sieden des Inhaltes der Retorte, öffnet nun den Hahn am

Alkoholreservoire zum Nachfliessen von Alkohol und sorgt dafür, indem man seine Aufmerksamkeit ununterbrochen auf den Act der Destillation richtet, dass Alkohol in richtigem Verhältniss, d. h. eben so viel als Aether abdestillirt, nachtropft und die Flüssigkeit in der Retorte ununterbrochen siedet. Wittstein hat wahrgenommen, dass mit 9 Pfd. Schwefelsäure innerhalb 24 Stunden 72 Pfd. Alkohol von 90 p. C. zu Aether destillirt werden können.

Man unterbricht alsdann die Destillation, weil endlich die Schwefelsäure in der Retorte durch den Alkohol so viel Wasser empfangen hat, dass der Siedpunct der Mischung unter den oben bemerkten, zur Zersetzung der Aetherschwefelsäure erforderlichen herabsinkt, worauf neben Aether auch unzersetzter Alkohol mit überdestillirt.

Beim Vermischen von Schwefelsäure mit Weingeist bildet sich saures schwefelsaures Aethyloxyd, oder Aetherschwefelsäure. Diese zerfällt in höherer Temperatur in Aether, Schwefelsäurehydrat und Wasser. Aether und Wasser destilliren neben einander nicht chemisch verbunden über, das Schwefelsäurehydrat bleibt jedoch in der Retorte zurück und bildet mit dem nachfliessenden Alkohol von Neuem Aetherschwefelsäure, die hierauf auf gleiche Weise wieder zersetzt wird, so dass die Aetherbildung ununterbrochen von statten gehen würde, wenn man wasserfreien Alkohol anwendete und alle erwähnten Bedingungen vollständig zu beherrschen im Stande wäre. Bei Anwendung von 90 procentigem Alkohol wird aber die Schwefelsäure durch das Wasser derselben immer mehr verdünnt, so dass dadurch auch der Siedpunct der Mischung immer mehr herabsinkt, bis endlich die Aetherabscheidung ganz aufhört, was der Fall ist, wenn der Siedpunct der Mischung unter 124° C. gefallen ist.

Das Destillat bildet eine Mischung aus Aether, Alkohol und Wasser in veränderlichen Verhältnissen, je nachdem die Destillation mehr oder weniger aufmerksam geleitet worden war, und beträgt nahe so viel als der angewandte Alkohol. Um den Aether zu sondern, setzt man auf 20 Pfd. etwa eine Unze Kalkhydrat und eine halbe Unze Manganhyperoxyd zu, nachdem man diese Substanzen mit einigen Unzen Wasser angerieben hat, und schüttelt das Destillat solange damit, bis Lakmuspapier davon nicht mehr geröthet wird, sondert den Aether mittelst eines Scheidetrichters und unterwirft ihn im Wasserbade einer Rectification. Will man ihn völlig wasserfrei haben, so rectificirt man ihn im Wasserbade über Chlorcalcium.

Durch das Schütteln mit Kalkhydrat und Braunstein wird er von schwefliger Säure befreit, die sich gegen Ende der Destillation gewöhnlich bildet in Folge der Einwirkung der Schwefelsäure auf den Alkohol, wo sich Carbon abscheidet, das nachher desoxydirend auf die Schwefelsäure einwirkt und das Auftreten von schwefliger Säure veranlasst.

Eigenschaften und Prüfung. Die Eigenschaften des wasserfreien Aethers sind S. 204, Bd. II. angeführt; der officinelle Aether besitzt ein spec. Gew. von 0,740 bis 0,750, löst sich in 9 Theilen Wasser auf, mischt sich aber mit Alkohol in allen Verhältnissen. Er verhält sich indifferent gegen Lakmuspapier und verdunstet in einem Uhrschälchen ohne Rückstand. Hinterlässt er ölige Streifen von saurer Beschaffenheit und unangenehmem Geruch, so muss er verworfen und nochmals rectificirt werden.

Mit 3 Theilen Weingeist von 80 p. C. vermischt, bildet er eine Flüssigkeit, die unter den Namen Spiritus sulphurico-aethereus, Liquor anodynus mineralis Hoffmanni, Schwefelätherweingeist, Hoffmannischer Liquor in den Apotheken vorkommt, ein spec. Gew. von 0,825 bis 0,830, und einen erfrischenden Geruch besitzt.

C. Essigäther. Essigsaures Aethyloxyd. Essignaphtha.

Aether aceticus. Naphtha aceti.

$$C_4 H_5 O + C_4 H_3 O_3 \text{ oder } AeO + \overline{A} = 88.$$

Von den Verbindungen des Aethyloxydes mit Sauerstoffsäuren ist der Essigäther die einzige, die im reinen Zustande in der Arzneikunde angewendet wird. Sie wurde zuerst von Lauragais 1749 dargestellt.

Darstellung. Man gibt 1 At. entwässerten Bleizucker = 173,2 Th. in eine Tubulatretorte und setzt hierauf eine Mischung von 2 At. Schwefelsäurehydrat = 98 Th. mit 1 At. absolutem Alkohol = 46 Th., oder statt dessen mit 55 Th. Weingeist von 90 p. C. oder 0,822 sp. G. zu, rührt das Ganze mit einem hölzernen Stabe gut um, bringt die Retorte in eine Sandkapelle, legt einen tubulirten Kolben vor, aus dessen Tubulus eine zweischenkliche Glasröhre in ein leeres Glas reicht, und destillirt nach 24stündiger Ruhe bei raschem Feuer bis zur Trockene ab.

Die Mischung von Alkohol und Schwefelsäure, welche auf den Bleizucker gebracht wird, enthält saures schwefelsaures Aethyloxyd, das beim Erhitzen, wie beim Aether angeführt worden ist, in Aethyloxyd, Wasser und Schwefelsäurehydrat zerfällt, worauf ersteres sich mit der aus dem Bleizucker durch die Schwefelsäure abgeschiedenen Essigsäure zu einem Salze, dem essigsauren Aethyloxyde, vereinigt und überdestillirt, während saures schwefelsaures Bleioxyd in der Retorte zurückbleibt.

Das Destillat reagirt gewöhnlich sauer und enthält etwas schweflige Säure und Alkohol, weshalb es wie der reine Aether mit etwas Kalkhydrat und Manganhyperoxyd zu schütteln und zu rectificiren ist. Will man den Essigäther wasserfrei haben, so muss eine nochmalige Rectification über Chlorcalcium stattfinden.

Eigenschaften und Prüfung. Der Essigäther erscheint als eine wasserklare, angenehm gewürzhaft riechende, leicht entzündliche, mit blauer Flamme brennende Flüssigkeit, die sich indifferent gegen Lakmuspapier verhält und einen erfrischenden, gewürzhaften Geschmack besitzt. Er lässt sich mit Alkohol in allen Verhältnissen vermischen, löst sich, wenn er wasserfrei ist, in 8 Theilen Wasser, der officinelle schon in 7 Theilen, besitzt ein spec. Gew. von 0,882 und siedet bei 74° C. An der Luft absorbirt er Sauerstoff und zeigt freie Essigsäure.

Wenn er rein ist, so muss er sich in einem Uhrschälchen vollständig verflüchtigen, und weder mit essigsaurer Barytlösung, noch mit Schwefelwasserstoffgas ein Präcipitat geben, sonst enthält er Blei oder Schwefelsäure.

Durchs Vermischen mit seinem dreifachen Gewichte höchstrectificirtem Weingeiste wird der officinelle Essigätherweingeist, Spiritus acetico-aethereus oder Liquor anodynus vegetabilis erhalten.