Die Aether der b-Phosphorsäure, c-Phosphorsäure und Kohlensäure.

Man erhält sie nach Philippe de Clermont auf folgende Weise:

b-Phosphorsäureäther, pyrophosphorsaures Aethyloxyd $= 2 \text{ C}^4\text{H}^5\text{O}, {}^b\text{PO}^5$. Reines trocknes Jodäthyl wird mit zur Zersetzung mehr als hinreichendem, völlig trockenem pyrophosphorsaurem Silberoxyd in einem zugeschmolzenen Probirkolben im Wasserbade einige Zeit erhitzt. Es entsteht Jodsilber und halbphosphorsaures Aethyloxyd nach folgender Gleichung:

Die Masse wird mit Aether ausgezogen, von dem filtrirten Auszuge der Aether abdestillirt und der Rückstand durch einen trocknen Luftstrom bei 130^0 C. , zuletzt im Vacuum bei 140^0 C. von anhängendem Jodäthyl und Aether befreit. Er besteht aus Pyrophosphorsäureäther ($2 \text{ C}^4\text{H}^5\text{O}, {}^b\text{PO}^5$).

Dieser bildet eine farblose zähe Flüssigkeit von brennendem Geschmack, eigenthümlichem Geruch. Spec. Gew. $= 1,172$ bis $1,175$ bei 17^0 C. , $= 1,191$ bei 0^0 C. Löslich im Wasser, Alkohol und Aether. Wird an der Luft sauer und zieht aus derselben rasch bis zu 14 Procent Wasser an. Löst kleine Mengen von Jodsilber auf, die beim Stehen herauskrystallisiren. Brennt mit weisslicher Flamme unter Verbreitung weisslicher Dämpfe. Zerlegt sich beim Versuche ihn zu destilliren. Bei $200-210^0 \text{ C.}$ verkohlt er, wird sauer und liefert ein Destillat, welches gemeinphosphorsaures Aethyloxyd oder c-Phosphorsäureäther ($3 \text{ C}^4\text{H}^5\text{O}, {}^c\text{PO}^5$) ist. Ätzzkalilauge zersetzt den Pyrophosphorsäureäther unter Bildung eines zerfliesslichen Salzes.

Der Pyrophosphorsäureäther wurde zuerst von Moschinnin im Laboratorium von Wurtz erhalten.

c-Phosphorsäureäther. Drittelposphorsaures Aethyloxyd $= 3 \text{ C}^4\text{H}^5\text{O}, {}^c\text{PO}^5$, entsteht durch Einwirkung von 3 Aeq. Jodäthyl auf 1 Aeq. $3 \text{ AgO}, {}^c\text{PO}^5$ im verschlossenen Gefässe im Wasserbade. Aether löst aus dem Gemenge das phosphorsaure Aethyloxyd auf. Im leeren Raume destillirt das letztere erst bei 140^0 C. unzersetzt. In lufthaltigen Gefässen destillirt es unter theilweiser Zersetzung erst bei 210^0 C.

Das phosphorsaure Aethyloxyd ($3 \text{ C}^4\text{H}^5\text{O}, {}^c\text{PO}^5$) ist eine farblose ölähnliche Flüssigkeit von eigenthümlichem

Geruch, brennendem Geschmack. Mit Wasser mischbar, zu einer sauer reagirenden Flüssigkeit sich zerlegend. Verbrennt mit weisslicher Flamme unter Ausstossung weisser Dämpfe. Spec. Gew. 1,086 bei 0° C. Beginnt bei 210° C. zu siedend, die Temperatur steigt rasch auf 240 bis 250° C., dabei verkohlt es und lässt einen sauren Rückstand.

Durch Einwirkung einer Lösung von trockenem Ammoniakgas in absolutem Alkohol auf Phosphorsäureäther in zugeschmolzener Röhre bei 250° C. erhält man phosphorsaures Aethyloxyd-Ammoniak und Aethyliak nach folgender Gleichung:

Beim Destilliren des Rückstandes entweichen Aethyliak, Ammoniak und Weingeist und es bleibt eine Flüssigkeit, die beim Erkalten krystallisch erstarrt. Die Krystalle sind phosphorsaures Aethyloxyd-Ammoniak = $(\text{H}^4\text{NO}, 2 \text{C}^4\text{H}^5\text{O}, \text{PO}^5)$.

Kohlensäureäther = $\text{C}^4\text{H}^5\text{O}, \text{CO}^2$. Man erhitzt 1 Aeq. kohlen-saures Silberoxyd mit etwas mehr als 1 Aeq. Jodäthyl in der verschlossenen Glasröhre. Durch Destillation erhält man aus dem Rückstande Kohlensäureäther als ein sehr flüssiges Liquidum, von brennendem Geschmack, angenehmem Geruch, bei 126° C. siedend und mit bläulicher Flamme brennend. (*Ph. de Clermont; Ann. de chim. et de phys. Juillet 1855. T. XLIV. p. 330—336.*)

Dr. H. Ludwig.

Butylverbindungen.

A. Wurtz entdeckte im Fuselöl des Branntweins aus Runkelrübenmelasse den Butylalkohol und untersuchte dessen Derivate genauer.

Das rohe Runkelrübenfuselöl siedet zwischen 80 und 132° C. und ist ein Gemenge aus Amylalkohol, Butylalkohol, Weingeist und Wasser. Durch fractionirte Destillation, Auffangen des zwischen 105 und 115° C. Uebergehenden für sich, öftere Rectification desselben, 48stündiges Kochen mit Kalilauge in einem Apparat, in welchem die entwickelten Dämpfe abgekühlt werden und wieder in das Kochgefäss zurückfliessen können, Rectificationen, bis der Siedepunct zwischen 108 und 110° C. stationär bleibt, erhält man den Butylalkohol hinlänglich rein. Absolut rein hingegen erhielt ihn Wurtz