

Säure mit andern Basen, das Silbersalz enthält z. B. 61,3 p. c. Silberoxid und stellt feine dünne Nadeln dar, während das essigsäure Silberoxid in breiten glänzenden Blättern kristallisirt und 70 p. c. Silberoxid enthält. Eine nähere Untersuchung dieser Säure bereitet sich so eben vor, sie wird bald entscheiden, ob sie in der That eine eigenthümliche Säure oder ein Gemenge von Essigsäure mit einer andern Materie ist.

Traubensäure.

Formel die nemliche wie bei der kristallisirten Weinsäure. *Symb.* \bar{R} . Die kristallisirte Säure ist $\bar{R} + 2aq$. Die bei 100° getrocknete $\bar{R} + aq$.

Entdeckt von *Kestner* in Thann, von *John* als eigenthümliche Säure unter dem Namen *Voghesische Säure* beschrieben. Die Zusammensetzung der Säure wurde durch *Gay-Lussac* und *Berzelius* ermittelt, die Gleichheit in den Verhältnissen der Elemente der Wein- und Traubensäure gab *Berzelius* Veranlassung zur Aufstellung der Klasse von chemischen Verbindungen, die man *isomere* nennt.

Darstellung: Bis jetzt ist diese Säure nur als Nebenprodukt bei der Darstellung der Weinsäure erhalten worden. Wenn nemlich die Flüssigkeit, die durch Zersetzung des Kalkniederschlags vermittelst Schwefelsäure erhalten wurde, abgedampft und im concentrirten Zustande der Winterkälte ausgesetzt wird, so scheiden sich lange vorher, ehe sich Kristalle von Weinsäure bilden, kristallinische Krusten von Traubensäure aus, die man durch neue Kristallisationen leicht reinigt. Dasselbe geschieht, wenn die Mutterlauge von der Darstellung der Weinsäure stark abgekühlt wird.

Berzelius giebt zu ihrer Bereitung folgende Methode an, die sich auf die Unkristallisirbarkeit des Doppelsalzes gründet, was diese Säure mit Kali und Natron bildet. Gewöhnlicher Weinstein wird mit kohlen-saurem Natron neutralisirt, das Seignettesalz auskristallisirt und die rückbleibende Mutterlauge gerade so wie bei der Darstellung der Weinsäure behandelt. Die Traubensäure kristallisirt zuerst, erst wenn die Flüssigkeit Syrupconsistenz erlangt hat, erhält man Kristalle von Weinsäure.

Eigenschaften: Die kristallisirte Traubensäure bildet wasserklare schiefe rhombische Prismen, welche in trockner Luft verwitern. Sie besitzt einen stark sauren Geschmack, ist geruchlos. Durch die Einwirkung der Wärme schmilzt sie (über 200°) zu einer farblosen Flüssigkeit, die in höheren Temperaturen sich gelb färbt und Produkte liefert, welche vollkommen analog sind denen, welche aus der Weinsäure unter denselben Verhältnissen gebildet werden.

Die kristallisirte Traubensäure enthält 2 Atome (21,306 p. c.) Wasser, von welchen sie die Hälfte bei der Verwitterung in der Wärme verliert; sie löst sich in 5,7 Wasser von 15° C. (*Walchner*) und ist in Alkohol weniger löslich als in Wasser; die verdünnte wässrige Lösung zersetzt sich beim Aufbewahren unter Schimmelbildung.

Die Traubensäure bildet in der Auflösung des salpetersauren, schwefelsauren Kalks und Chlorcalciums einen Niederschlag von traubensaurem Kalk. Der traubensaure Kalk ist in Chlorwasserstoffsäure löslich und wird daraus wieder durch Ammoniak gefällt, durch beide Reactionen unterscheidet sich die Traubensäure wesentlich von der Weinsäure.

Traubensaure Salze.

Die Traubensäure bildet mit den Basen die traubensauren Salze; die bis jetzt untersuchten sind das traubensaure Aethyl- und Methyl-oxid, das saure traubensaure Kali, das traubensaure Bleioxid, das traubensaure Antimonoxid-Kali und traubensaure Silberoxid; sie besitzen genau die Zusammensetzung der weinsauren Salze der nemlichen Basen, ihre Eigenschaften und Verhalten sind nur unvollständig bekannt.

Saures traubensaures Aethyloxid.

Formel: \bar{R} , AeO, 2aq (*Guerin Varry*). — Darstellung wie die des entsprechenden weinsauren Salzes.

Eigenschaften: Farblose, geruchlose Prismen von saurem, hintennach süßlichem Geschmack, in ihrem Verhalten an der Luft, im Wasser etc. analog der entsprechenden weinsauren Verbindung.

Mit Kalkwasser erhält man damit einen in Wasser und einem Ueberschufs des sauren traubensauren Aethyloxids unlöslichen, aber in Salpetersäure löslichen Niederschlag, mit Strontianwasser einen im Ueberschufs des Fällungsmittels löslichen Niederschlag; Kali und Natron werden davon gefällt, die Niederschläge sind schwerlöslich. Essigsäures Bleioxid wird davon weiß niedergeschlagen.

Die Zusammensetzung des *traubensauren Aethyloxid-Kali's* wird durch die Formel \bar{R} , AeO, KO, 2aq, die des *traubensauren Aethyloxid-Baryts* durch \bar{R} , AeO, BaO, 2aq, die des *traubensauren Aethyloxid-Silberoxids* durch \bar{R} , AeO, AgO ausgedrückt (*Guerin Varry*).

Saures traubensaures Methyloxid.

Formel: \bar{R} , MeO, 2aq (*Guerin Varry*). — Darstellung und *Eigenschaften* wie die entsprechende weinsaure Verbindung, sie unterscheidet sich von letzterer durch ihr Verhalten zu Kalkwasser und Natron. Mit Kalkwasser vermischt entsteht nemlich ein im Ueberschufs des Fällungsmittels unlöslicher Niederschlag, und in reinem oder kohlensaurem Natron verursacht sie keine Trübung.

Das *traubensaure Methyloxid-Kali* ist \bar{R} , MeO, KO, aq, *traubensaures Methyloxid-Baryt* \bar{R} , MeO, BaO, aq.

Traubensaures Bleioxid.

Formel des trocknen Salzes wie die des *weinsauren Bleioxids*. Gießt man essigsäures Bleioxid in eine heiße Auflösung von Traubensäure bis der Niederschlag nicht mehr verschwindet, und filtrirt die Flüssigkeit ab, so scheidet sich daraus traubensaures Bleioxid in glänzenden Körnern ab, welche beim Erhitzen unter Wasserverlust verknistern.

Traubensaures Antimonoxid-Kali.

Darstellung, Zusammensetzung und chemisches Verhalten wie das des Brechweinsteins; in seiner Kristallform weicht es hingegen ab, indem es in feinen meistens gruppenförmig vereinigten Nadeln kristallisirt, die aus vierseitigen Prismen mit rhombischer Basis bestehen. Die Mutterlauge, aus der sich dieses Salz abgesetzt hat, giebt bei weiterem Verdunsten kurze, weiße, leichte Kristallnadeln, welche an der Sonne getrocknet milchweiß werden.

Traubensaures Silberoxid.

Darstellung, Eigenschaften und Zusammensetzung wie das entsprechende weinsaure Salz.

Die Traubensäure verliert in gelinder Wärme die Hälfte ihres Hydratwassers, eine Eigenschaft, welche der Weinsäure abgeht, sie bildet nach den übereinstimmenden Untersuchungen von *Gmelin* und *Berzelius* kein Doppelsalz mit Kali und Natron, wonach man sie als einbasische Säure betrachten muß.

Wirkung der Wärme auf die Traubensäure.

Nach den Versuchen von *Fremy* verhält sich die Traubensäure, wenn man sie der Einwirkung einer Temperatur aussetzt, bei welcher sich noch keine empyreumatischen Produkte bilden, genau wie die Weinsäure; es entstehen zwei neue Säuren, von denen die eine die Eigenschaften und Zusammensetzung der *Tartralsäure*, die andere die Eigenschaften, Zusammensetzung und Sättigungscapacität der *Tartrelsäure* besitzt; sie hinterläßt ferner in höheren Temperaturen eine mit der wasserfreien Weinsäure in ihren Eigenschaften identische Materie, und zersetzt sich bei der trocknen Destillation wie die Weinsäure in zwei Pyrogensäuren, von denen die eine von *Berzelius* entdeckt und untersucht und als *flüssige brenzliche Weinsäure* beschrieben worden ist.

Aepfelsäure.

Formel der wasserfreien Säure: $C_8 H_8 O_8$. Symb.: \bar{M} .

Formel des Aepfelsäurehydrats: $C_8 H_8 O_8 + 2aq$. Symb.: $\bar{M}, 2aq$.

Vorkommen und Geschichte: In der Natur ist die Aepfelsäure sehr häufig verbreitet, sie findet sich in vielen sauer- oder säuerlichschmeckenden Früchten und Pflanzensäften, begleitet von Citronensäure und Weinsäure; sie wurde zuerst von *Scheele* in dem Saft der Aepfel entdeckt, woher ihr Name abgeleitet wurde. *Donavan* fand sie in den Vogelbeeren (*Sorbus aucuparia*), er hielt sie für eine eigenthümliche von der Aepfelsäure sich unterscheidende Säure und nannte sie Spiersäure (*acide sorbique*). *Braconnot* bewies später ihre Identität mit der Aepfelsäure.

Darstellung: Das Aepfelsäurehydrat gewinnt man stets aus äpfelsaurem Bleioxid, was man mit warmem Wasser vertheilt und durch einen Strom Schwefelwasserstoffgas zersetzt. Sobald die Flüssigkeit beim Umschütteln Geruch von freiem Schwefelwasserstoff zeigt, wird sie von dem gebildeten Schwefelblei abfiltrirt, und anfänglich über freiem Feuer, zuletzt im Wasserbade bis zur Consistenz eines Syrups abgedampft.

Eigenschaften: Das Aepfelsäurehydrat setzt sich aus einer concentrirten Auflösung, wenn sie längere Zeit an einem warmen Orte stehen gelassen wird, in körnig, undeutlich kristallinischen Krusten ab, die bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft zerfließen. Die bei 120° getrockneten Kristalle enthalten kein Kristallwasser (*Pelouze*). Die wässrige Auflösung schmeckt sehr sauer, im unreinen Zustande aufbewahrt zersetzt sie sich unter Schimmel- und Schleimbildung, sie reducirt Goldsalze und wird durch Salpetersäure in Kleesäure verwandelt. Mit Schwefelsäurehydrat erwärmt zerlegt sie sich unter Entwicklung von brennbarem Gas und einer stechend sauren Flüssigkeit. Sie löst sich in Alkohol ohne Rückstand.

Läßt man die kristallisirte Säure in einem Glas- oder Porcellengefäß längere Zeit an einem nicht über 130 — 140° warmen Orte stehen, so schmilzt sie zuerst, nach einiger Zeit bilden sich in dieser Flüssigkeit feine kristallinische Blättchen, welche beständig zunehmen, zuletzt verwandelt sie sich in eine trockne Masse oder dicken kristallinischen Brei, aus welchem man durch kaltes Wasser unveränderte Aepfelsäure ausziehen kann. Die letztere Auflösung zur Syrupdicke abgedampft und auf dieselbe Weise behandelt, zeigt ganz die nemlichen Erscheinungen, d. h. sie verwandelt sich durch den Einfluß der Wärme in eine in kaltem Wasser schwerlösliche Substanz, von stark sauren Eigenschaften. Der auf diese Weise aus Aepfelsäure sich bildende Körper ist *Fumarsäure*.

Bringt man Aepfelsäurehydrat in eine kleine Retorte, welche zu $\frac{3}{4}$ damit angefüllt ist, und unterwirft sie einer raschen Destillation bei lebhaftem Feuer, so destillirt im Anfang Wasser über, später kommt eine flüchtige kristallisirende Säure; bei einem gewissen Zeitpunkte trübt sich die in der Retorte schmelzende und siedende Säure, sie wird dicker und