

braunen Flüssigkeit, wobei es vollständig zersetzt wird; diese alkalischen Auflösungen hinterlassen nach dem Verdampfen eine schwarze Masse, welche, in kochendem Wasser gelöst, mit Säuren und Metallsalzen versetzt, braune Niederschläge giebt.

Das Chinoyl wird durch Schwefelsäurehydrat verkohlt, mit verdünnter Schwefelsäure verwandelt es sich in braune unlösliche Flocken. Salpetersäure und Salzsäure lösen es mit gelber Farbe; in Blei-, Silber- und Kupfersalzen verursacht seine wässrige Lösung keinen Niederschlag, basisch essigsäures Bleioxid gerinnt damit zu einer gelatinösen blaßgelben Masse. Mit trockenem Chlorgase erwärmt, vereinigt es sich damit zu einer blaßgelben flüchtigen kristallinischen Verbindung, welche, mit Ammoniakgas in Berührung, eine smaragdgrüne Farbe annimmt.

### Buttersäuren.

In der Butter der Kuh und Ziege sind drei flüchtige Säuren enthalten, verschieden in ihrer Zusammensetzung und durch die Salze, welche sie bilden; sie sind von *Chevreul* entdeckt und mit *Buttersäure*, *Caprinsäure* und *Capronsäure* bezeichnet worden. Zu ihrer Darstellung wendet man ihre Barytsalze an, welche gleichzeitig gewonnen und durch folgendes Verfahren von einander geschieden werden.

Man verseift Butter mit verdünnter Kalilauge und setzt dem klaren Seifenleim, mit heißem Wasser verdünnt, so lange im Ueberschuß eine Auflösung von Weinsäure zu, bis die fetten, in der Flüssigkeit unlöslichen Säuren abgeschieden sind. Buttersäure, Caprin- und Capronsäure bleiben in diesem Fall in der wässrigen Flüssigkeit in Auflösung. Die abgeschiedenen fetten Säuren werden in der Wärme mit Wasser abgewaschen, das Waschwasser und die eben erwähnte weinsäurehaltige Flüssigkeit in eine Retorte gegeben, und so lange destillirt, als die Wasserdämpfe noch Geruch zeigen. Das Destillat enthält Buttersäure, Caprin- und Capronsäure gelöst, es wird mit Barythydrat gesättigt und zur Kristallisation abgedampft, man läßt die concentrirte Flüssigkeit von Zeit zu Zeit erkalten, und trennt die sich bildenden Kristalle von der Mutterlauge. Die Kristalle der ersten Kristallisation bestehen aus caprinsäurem, die der letzten aus buttersäurem Baryt. Ein Theil buttersäurer Baryt bedarf  $\frac{2}{4}$ , ein Theil caprinsäurer Baryt  $1\frac{1}{2}$ , und ein Theil caprinsäurer Baryt 200 Theile Wasser zu seiner Auflösung. Wenn man mithin ein Gemenge von caprinsäurem und buttersäurem Baryt mit  $\frac{2}{4}$  Wasser bei gewöhnlicher Temperatur übergießt, so löst sich nur eine Spur caprinsäurer Baryt auf, den man durch fortgesetzte Behandlung auf diese Weise zuletzt rein erhält.

Das Buttersäurehydrat löst sich in allen Verhältnissen in Wasser, Capron- und Caprinsäurehydrat sind hingegen in Wasser schwerlöslich und scheiden sich bei Zersetzung ihrer Salze durch Säuren ölartig auf der Oberfläche ab. Man kann demnach das Buttersäurehydrat leicht darstellen, wenn ihr Barytsalz in 6 Theilen Wasser gelöst und mit verdünnter Schwefelsäure mit der Vorsicht versetzt wird, daß noch ein kleiner Theil des Barytsalzes unzersetzt bleibt, den man zusetzen muß, wenn die Säure vorwaltet. Man erhält auf diese Weise eine etwas barythaltige Auflösung von Buttersäure in Wasser, aus welcher man reines wasserhaltiges Buttersäurehydrat durch Rectification erhält; waren dem Barytsalz Spuren von Caprin- oder Capronsäure beigemischt, so bleiben diese in der Retorte an Baryt gebunden zurück, sie sind beide weniger flüchtig als die Buttersäure. Das Buttersäurehydrat wird aus seiner wässrigen Auflösung durch Sättigung derselben mittelst Chlorcalcium in der Form einer Oelschicht abgeschieden. Man kann die partielle Zersetzung durch Schwefelsäure bei einem buttersäurehaltigen caprinsäuren Baryt benutzen, um im Rückstande der Destillation reinen caprinsäuren Baryt zu gewinnen.

Zur Darstellung des Caprin- und Capronsäurehydrats werden ihre trocknen Salze in einem hohen Glaszylinder mit etwas mehr als ihrem

halben Gewicht verdünnter Schwefelsäure (aus gleichen Theilen Wasser und Säure) übergossen, und an einem mäfsig warmen Orte stehen gelassen, wo sich die Hydrate dieser Säuren in Gestalt eines Oels auf der Oberfläche der Flüssigkeit ablagern, welches abgenommen wird; man wiederholt den Zusatz von Schwefelsäure zu dem Rückstande so lange, als man noch eine Scheidung von Oeltropfen bemerkt. Durch Berührung mit groben Stücken geschmolzenen Chlorcalciums entzieht man diesen Hydraten das beigemengte Wasser.

### Buttersäure.

Formel der wasserfreien Buttersäure:  $C_4 H_{11} O_2$  (?) (Chevreul).

Formel des Buttersäurehydrats:  $C_4 H_{11} O_2 + aq$  (?) (Chevreul).

Durch die Analyse fand Chevreul 62,82 Kohlenstoff, 7,01 Wasserstoff und 30,17 Sauerstoff.

*Eigenschaften des Buttersäurehydrats:* Wasserklare, öartige Flüssigkeit von saurem Geruch nach ranziger Butter und beissend saurem ätherartigem Geschmack; auf der Zunge verursacht sie einen weissen Fleck. Ihr spec. Gewicht ist bei  $25^\circ = 0,9765$ ; sie wird bei  $-9^\circ$  nicht fest, macht auf Papier einen verschwindenden Fettfleck, verdunstet leicht an freier Luft, siedet oberhalb  $100^\circ$ ; absorbiert, an der Luft aufbewahrt, Sauerstoffgas und verharzt zum Theil; sie ist entzündlich und brennt mit rufsender Flamme, läßt sich in jedem Verhältniß mit concentrirter Schwefelsäure und Salpetersäure, Wasser, Alkohol, Aether, flüchtigen und fetten Oelen mischen; starke Mineralsäuren scheiden das Hydrat aus seiner wässerigen Auflösung zum Theil ab, mit verdünnter Schwefelsäure destillirt zersetzt sich eine Portion davon.

### Buttersaure Salze.

Alle buttersauren Salze besitzen einen schwachen Geruch nach Buttersäure. *Buttersaures Kali*, *Natron* und *Ammoniak* sind in Wasser sehr löslich, schwierig krystallisirbar. *Buttersaures Aethyloxid* wird nach Simon durch Destillation von Buttersäurehydrat, Alkohol und Zusatz von etwas Schwefelsäure erhalten. Das von Simon dargestellte buttersaure Aethyloxid ist farblos, öartig, von durchdringendem ätherartigem Geruch nach altem Käse, (eine Portion desselben, welche Simon zum Behufe einer Analyse mittheilte, gab über 67 p. c. Kohlenstoff, anstatt 63,6 p. c., was es der Rechnung nach geben sollte); es wird häufig angewendet, um dem gewöhnlichen Kartoffel- und Getreidebranntwein einen Rumgeschmack zu ertheilen.

*Buttersaures Glyceryloxid* siehe *Butter*.

*Buttersaurer Baryt*. Lange, abgeplattete, biegsame, durchscheinende Prismen von Wachsglanz, unveränderlich in der Leere, schmeckt alkalisch, nach frischer Butter, löslich in 2,77 Wasser bei  $10^\circ$ . Ein Stückchen Salz auf Wasser geworfen, bewegt sich wie Kampher auf der Oberfläche des Wassers, bis zur vollendeten Auflösung. Die Auflösung reagirt schwach alkalisch, wird durch die Kohlensäure der Luft theilweise zersetzt, verliert Buttersäure beim Sieden mit Alkohol, zersetzt sich bei der trocknen Destillation; unter Rücklassung von wenig Kohle destillirt hierbei eine gelbe, durchdringend riechende Flüssigkeit; das trockne Salz enthält 49,975 Baryt (Chevreul).

*Buttersaurer Kalk*, krystallisirbar in feinen Nadeln, löslich in 5,69 Wasser, in heissem bei weitem schwieriger, so daß eine kalt gesättigte Auflösung beim Sieden zu einem Brei gerinnt. 2 Theile buttersaurer Kalk und 3 Th. buttersaurer Baryt, zusammen in Wasser gelöst, geben, an der

Luft verdampft, octaedrische Kristalle, welche diese beiden Basen enthalten; (zweibasische Säure?).

Mit *Bleioxid* bildet die Buttersäure ein neutrales leichtlösliches und ein basisches schwerlösliches Salz mit 3 At. Bleioxid. Das *buttersaure Kupferoxid* zerlegt sich beim Sieden der wässrigen Auflösung unter Bildung eines blauen, bald braun werdenden Niederschlags.

Nach einer Angabe in *Löwig's Chemie der organischen Verbindungen* I. Bd. S. 115 ist die Formel der Buttersäure in dem trocknen Barytsalz  $C_7 H_{12} O_5$ . Durch Destillation desselben erhält man *Butyron*, zusammengesetzt nach der Formel  $C_6 H_{12} O$ . (*Kraus.*) (?)

### Capronsäure (*Acide caproïque*).

Das Capronsäurehydrat stellt eine wasserklare öartige Flüssigkeit dar, riecht sauer, nach Schweifs, schmeckt beissend, hintennach süßlich nach Aepfeln, ein Tropfen davon auf die Zunge gebracht hinterläßt einen weissen Fleck; spec. Gewicht bei  $26^\circ = 0,922$ , wird bei  $-9^\circ$  nicht fest, verdampft an der Luft, von höherem Siedpunkt als Wasser. Für sich destillirt wird sie zersetzt, sie löst sich in 96 Wasser von  $7^\circ$ . Mit Alkohol, Aether, Oelen mischbar, sowie in concentrirter Schwefelsäure und Salpetersäure, wiewohl in geringer Menge löslich; entzündlich, mit rußender Flamme verbrennend. Durch die Analyse derselben erhielt *Chevreul* 68,33 Kohlenstoff, 9,00 Wasserstoff, 22,67 Sauerstoff für die Zusammensetzung derselben im Bleisalz, was der Formel  $C_{12} H_{18} O_5$  entspricht; das Hydrat enthält 1 At. Wasser.

### Capronsäure Salze.

Die capronsäuren Salze besitzen den Geruch der Säure, sie werden durch trockne Destillation unter Rücklassung von Kohle zersetzt; das *Kali-*, *Natron-*, *Ammoniak-*, *Strontian-* und *Barytsalz* sind in Wasser löslich.

*Capronsaurer Baryt*. Dieses Salz kristallisirt in sechsseitigen Blättchen von Perlmutterglanz im feuchten Zustande, beim Liegen an der Luft werden sie unter Wasserverlust undurchsichtig und talkartig; das Salz schmilzt und zersetzt sich unter Schwärzung in der Hitze, 100 Th. Wasser von  $10,5^\circ$  lösen 8,02 capronsäuren Baryt.

### Caprinsäure.

Formel der Säure in dem Bleisalz:  $C_{18} H_{28} O_5$  (*Chevreul*).

Das Caprinsäurehydrat ist bei  $18^\circ$  in seinen Eigenschaften den vorherbeschriebenen ähnlich; ihr spec. Gewicht ist bei dieser Temperatur 0,9103; bei  $11,5^\circ$  geschüttelt gerinnt sie zu einer Masse von feinen Nadeln, welche bei  $16,5^\circ$  ihren Zustand behaupten und bei  $18^\circ$  vollkommen flüssig werden; sie riecht wie die Capronsäure, mit einem Beigeruch nach Ziegenböcken; sie löst sich in 6 Th. Wasser von  $20^\circ$ , in Alkohol in allen Verhältnissen. 100 Theile an Bleioxid gebundene Caprinsäure geben 74 Kohlenstoff, 9,75 Wasserstoff und 16,25 Sauerstoff (*Chevreul*).

*Caprinsaurer Baryt* kristallisirt aus kaltgesättigten Auflösungen an der Luft in hanfkörnergroßen rundlichen Kristallen, aus gesättigt heißen Auflösungen in feinen glänzenden, sehr leichten Schuppen, von Fettglanz, welche in der Leere ihren Glanz behalten; die Kristalle besitzen einen schwachen Geruch nach Caprinsäure; schmeckt schwach alkalisch, bitter, nach Caprinsäure; löst sich in 200 Th. Wasser von  $20^\circ$ , die Auflösung reagirt alkalisch und wird an der Luft durch Bildung von kohlen-säurem Baryt trübe, in verschlossenen Gefäßen zersetzt sie sich, es schlägt sich kohlen-saurer Baryt nieder und die rückständige Flüssigkeit riecht genau wie Roqueforter Käse; das Salz enthält 36,08 Baryt (*Chevreul*).