

## *I n t e l l i g e n z b l a t t.*

- I. *W. Prout* Beschreibung einer, aus der Harnsäure bereiteten sauren Substanz. (Phil. Transact. 1818. Gelesen Jun. 11. 1818.)

Während einer, in pathologischer Hinsicht unternommenen Untersuchung der Bestandtheile des Harns, gerieth ich auf die Beobachtung der bekannten purpurfarbenen Substanz, welche durch die Wirkung der Salpetersäure und der Wärme auf Harnsäure erzeugt wird. Im Allgemeinen hält man die, auf diese Weise entstehende Farbe für ein eigenthümliches Merkmal der Harnsäure; indessen fand ich, daß diese Substanz aus Ammonium und einem eigenthümlichen sauren Princip besteht.

Man erhält dieses letztere durch Digeriren der reinen Harnsäure in verdünnter Salpetersäure, wobei ein Aufbrausen entsteht und die Harnsäure aufgelöst wird. Darauf muß die überschüssige Salpetersäure mit Ammonium gesättigt und das Ganze langsam durch Verdunsten concentrirt werden. In dem Maasse als das Verdunsten vorschreitet, wird die Auflösung dunkler purpurfarben und dunkelrothe, körnige, bisweilen auch grünliche Kryalle schlagen sich bald in Menge nieder. Sie bestehen aus dem sauren Princip und Ammonium. Ersteres kann rein erhalten werden, wenn man das Ammonium durch Schwefel- oder Salzsäure entfernt. Um, was etwas schwierig ist, die Säure ganz farblos zu erhalten, wurde das alkalische Gemisch in ätzender Kalilauge aufgelöst, und so bis zum völligen Verschwinden der Farbe angewandt, dann diese alkalische Auflösung tropfenweise in verdünnte Schwefelsäure gethan, dadurch das Kali aufgelöst und die Säure rein erhalten. Auch die Chlorine bringt diese

Säure aus der Harnsäure hervor: eben so das Jode, nur nicht in gleichem Maasse. Wird Harnsäure mit Jode eine Zeitlang gekocht, so löst sie sich zum Theil auf. Setzt man nun zu dieser Auflösung etwas Ammonium, und wird das Ganze zur Verdunstung abgedampft, so erhält man eine wahrnehmbare Menge des Gemisches von Ammonium und dieser Säure. Andere Substanzen bringen meines Wissens diese Veränderung nicht hervor.

Nach *Wollaston's* Vorschlage werde ich dieses Princip von der Eigenthümlichkeit desselben, mit den meisten Basen purpurfarbene oder rothe Gemische zu bilden, *Purpursäure* nennen.

Auf die obige Weise erhalten, erscheint diese gewöhnlich als ein sehr feines, gelbliches oder rahmfarbenes Pulver und hat mit der Linse, vorzüglich unter Wasser, betrachtet, einen perlfarbenen Glanz. Sie ist farb- und geruchlos, specifisch weit schwerer als Wasser, wenn sie gleich, ihrer feinen Zertheilung wegen, langsam zu Boden sinkt. Läßt man sie sich aus irgend einer Flüssigkeit, worin sie sich auflösen kann, langsam abscheiden, so nimmt sie bisweilen die Gestalt dünner, perlfarbener Schuppen an. Sie ist sehr schwer im Wasser auflöslich, so daß  $\frac{1}{10}$  Gran, in 1000 Gran Wasser lange gekocht, nicht völlig aufgelöst war. Das Wasser bekam einen purpurfarbenen Schein, den es auch nach dem Abkühlen behielt, ungeachtet es sich dabei sehr schwach trübte. In Alkohol und Aether ist sie unauflöslich. In allen concentrirten Mineralisäuren und den Alkalien löst sie sich leicht auf, nicht dagegen in verdünnter Schwefel-, Phosphor- und Salzsäure, eben so in Klee-, Citronen- und Weinsäure. Concentrirte Salpetersäure löst sie schnell mit Aufbrausen auf, und ist sie in Uebermaass vorhanden, wird zugleich Wärme angewendet, so wird ein

- 
- 1) Ich weiß nicht, ob diese Purpurfarbe von einer Auflösung einer geringen Menge Purpursäure herrührt, ob sie daher eine purpurfarbene Auflösung bildet, oder ob die Farbe von einer durch die Zersetzung eines kleinen Theiles der Säure bereiteten Bildung von etwas Ammonium herrührt, welches, indem es sich mit der übrigen Purpursäure verbindet, das purpursäure Ammonium erzeugt. Das letztere scheint mir richtiger.

Theil der Säure zersetzt und Ammonium gebildet. Wird durch die Wärme die überschüssige Säure entfernt, so erhält man das purpurfaure Ammonium, gerade, als wäre auf ähnliche Weise etwas Harnsäure behandelt worden. Chlorine wirkt ganz ähnlich. Eben so wird Purpursäure mit Hülfe der Wärme in concentrirtem Essig schnell aufgelöst.

Auf Lackmuspapier wirkt sie, vermuthlich ihrer Unauflöslichkeit wegen, wenig ein. An der Luft zerfließt sie nicht, nimmt aber allmählich eine Purpurfarbe an, vermuthlich, indem sie etwas Ammonium aus der Luft anzieht, oder durch Zersetzung aus sich selbst entwickelt.

Durch die Hitze wird weder Zerfließen noch Sublimation bewirkt, wohl aber entsteht eine Purpurfarbe durch Bildung von Ammonium, dann allmähliches Verbrennen ohne merklichen Geruch. Einwirkung der Hitze in verschlossenen Gefäßen erzeugt eine beträchtliche Menge von kohlenfaurem Ammonium, etwas Blausäure und eine geringe Menge einer Flüssigkeit von öligem Ansehen, während etwas Kohle in Pulverform übrig bleibt. Werden bestimmte Mengen mit dem Kupferoxyd verbrennt, so scheint sich zu ergeben, daß 100 Theile bestehen aus

Wasserstoff	4,54	entsprechend	2	Atomen.
Kohlenstoff	27,27	—	2	—
Sauerstoff	36,36	—	2	—
Stickstoff	31,81	—	1	—

Die Purpursäure verbindet sich mit den Alkalien, alkalischen Erden und Metalloxyden. Sie treibt mit Hülfe der Wärme die Kohlen Säure aus den kohlenfauren Alkalien, verbindet sich aber, so viel ich bemerken konnte, mit keiner andern Säure. Hierdurch unterscheidet sie sich hinlänglich von einem Oxyd, und wird als Säure charakterisirt. Ueber ihre vorzüglichsten Salze läßt sich Folgendes bemerken.

*Purpurfaures Ammonium.* Es krySTALLISIRT in vierseitigen Prismen, die bei refractirtem Licht gesehen, durchsichtig und dunkelroth sind, unter reflectirtem Lichte

dagegen an ihren breitesten, einander entgegengewendeten, Flächen glänzend grün, an den beiden übrigen röthlich braun, oder, bei sehr starkem Lichte schwach grün erscheinen. Diese Eigenthümlichkeit scheint mehr oder weniger allen übrigen alkalischen oder erdigten Salzen zuzukommen, und hängt wohl von dem Baue der Kryrstalle ab. Dieses Salz löst sich in 1500 Theilen Wasser bei 60°, weit leichter in kochendem auf. Die Auflösung ist schön karmin- oder rosenroth. In reinem Alkohol oder Aether ist es wenig oder gar nicht auflöslich. Die wässerige Auflösung ist schwach süßlich, aber geruchlos. Setzt man sie zu Auflösungen anderer Neutralsalze, so bilden sich die meisten der folgenden purpursauren Salze.

*Purpursaures Kali.* Setzt man eine kochende, gesättigte Auflösung des purpursauren Ammonium zu einer Auflösung von kohlensaurem Kali, so erfolgt ein braunrother Niederschlag von purpursaurem Kali. Langsam gebildet erscheint dieses Salz in Kryrstallform, und die Kryrstalle haben in Hinsicht auf Färbung dieselben Eigenthümlichkeiten als die vorigen. Dieses Salz ist weit auflöslicher als das purpursaure Ammonium.

*Purpursaures Natron.* Dieses, auf dieselbe Weise als das vorige, zu erhaltende Salz hat eine dunkle Ziegelfarbe, kann aber auch in Kryrstallen gewonnen werden und ist weit auflöslicher, so daß es sich bei 60° nicht vollständig in 3000 Theilen Wasser auflöst. Durch die Farbe unterscheidet es sich wenig, und auf eine schwer zu beschreibende Weise von den beiden vorigen.

*Purpursaurer Kalk.* Wird dieses Salz durch Zusatz einer kochenden, gesättigten Auflösung des purpursauren Ammoniums zu einer Auflösung von salzsaurem Kalk erhalten, so erscheint es in Gestalt eines Pulvers, dessen Farbe viele Aehnlichkeit mit der Farbe der Krebschale vor dem Kochen hat. Im kalten Wasser ist es wenig, viel leichter im warmen, auflöslich, und die Auflösung ist schön purpurfarben.

*Purpursaurer Strontian.* Dieses, wie das vorige, aus salpetersaurem Strontian erhaltene Salz, bildet ein dunkelbräunlich rothes, schwach grünliches Pulver. Es scheint

auf löslicher als das vorige und bildet eine purpurne Auflösung.

*Purpursaurer Baryt.* Aus essigsaurem Baryt erhalten ist es dunkelgrün, und kommt durch Auflöslichkeit und Färbung mit dem vorigen überein.

*Purpursäure Magnesia.* Sehr auflöslich. Die Auflösung schön purpurfarben.

*Purpursaurer Alaun.* Zusatz einer Auflösung des purpursäuren Ammonium zu einer Auflösung von Alaun brachte keine augenblickliche Veränderung hervor, allmählich aber verschwand die Farbe, und es wurde eine weiße Substanz niedergeschlagen, welche ich für purpursäuren Alaun halte.

*Purpursäures Gold.* Wird eine Auflösung von salzsaurem Gold zu einer Auflösung von purpursäurem Ammonium getropfelt, so wird die Farbe gelblich, allein es erfolgt kein Niederschlag. Hiernach scheint dieses Salz sehr auflöslich zu seyn.

*Purpursäures Platin.* Salzsaures Platin wandelt die Farbe des purpursäuren Ammonium in ein gelbliches Scharlach um, erzeugt aber keinen Niederschlag.

*Purpursäures Silber.* Auflösungen des essigsauren oder salpetersäuren Silbers bringen einen dunkelpurpurrothen Niederschlag hervor, und das Wasser bleibt fast farblos zurück. Hiernach scheint das purpursäure Silber sehr auflöslich.

*Purpursäures Quecksilber.* Eine Auflösung von salpetersäurem Quecksilber bringt mit dem purpursäuren Ammonium einen schönen, röthlich purpurnen Niederschlag hervor, und das Wasser wird fast ganz entfärbt. Eine Auflösung von ätzendem salzsauren Quecksilber bringt anfangs keine Veränderung hervor, später aber entsteht ein stärkerer hellrosenfarbner Niederschlag, und die Auflösung entfärbt sich.

*Purpursäures Blei.* Eine Auflösung von salpetersäurem Blei in eine Auflösung von purpursäurem Ammonium getropfelt färbt sie rosenroth, es entsteht aber kein Niederschlag.

*Purpursaurer Zink.* Eine Auflösung von essigsaurem Zink bringt mit dem purpursäuren Ammonium eine goldgelbe Auflösung und Niederschlag hervor, und auf der

Auflösung entsteht ein glänzendes, schillerndes Häutchen, in welchem Grün und Gelb vorherrschen.

*Purpurfaures Zinn.* Eine Auflösung von salzsaurem Zinn wandelt das purpurfaure Ammonium in Scharlach um, schnell aber wird die Auflösung entfärbt. Nach einigen Stunden entstehen viele weisse, perlfarbene Krystalle, das purpurfaure Zinn, darin.

*Purpurfaures Kupfer.* Eine Auflösung des essigsauren oder schwefelsauren Kupfers färbt das purpurfaure Ammonium glänzend gelblich grün, ohne Bildung eines Niederschlages.

*Purpurfaures Nickel.* Salpeterfaures Nickel giebt dem purpurfauren Ammonium eine grünliche Farbe ohne Niederschlag.

*Purpurfaurer Kobalt.* Essigsaurer Kobalt verwandelt die Farbe desselben Salzes in ein blaßes Scharlach. Einige Zeit nachher bilden sich röthliche, körnige Krystalle, welche purpurfaurer Kobalt sind.

*Purpurfaures Eisen.* Eine Auflösung des grünen schwefelsauren Eisens verwandelt die Farbe des purpurfauren Ammoniums in Gelblichroth, ohne Niederschlag zu bilden.

Auf den ersten Anblick befremdet es, daß eine so unauflösliche Säure so viele auflösliche Gemische bildet, allein erwägt man, eine wie geringe Menge von purpurfaurem Ammonium im Wasser aufgelöst wird, und daß diese geringe Menge als Vergleichungsbasis bei den obigen Versuchen gebraucht worden ist, so begreift man, daß, wenn man die purpurfauren Salze mit andern, z. B. salpeterfauren, vergliche, die erstern bei weitem unauflöslicher seyn würden.

Wegen der geringen Menge, welche ich untersuchen konnte, und aus andern Gründen kann ich nur wenig über die nähere Beschaffenheit der purpurfauren Salze sagen. Die, welche ich zu analysiren versuchte, schienen wasserlos zu seyn, und 2 Atome der Säure, 1 Atom der Basis zu enthalten. Indefs scheint die Purpurfaure mit mehrern Basen unvollkommene und übersättigte Salze zu bilden, von denen mehrere wenig auflöslich sind.

Als

Als Unterscheidungsmerkmal der Purpursäure kann man wohl, außer andern Eigenthümlichkeiten, die schöne Purpurfarbe ihrer alkalischen und erdigten Salze ansehen.

Sie und ihre Salze bilden wahrscheinlich die Grundlage mehrerer thierischer und Pflanzensubstanzen. Der zimmetfarbene Niederschlag im Harn Fieberkranker scheint seine Farbe vorzüglich dem purpurfauren Ammonium, gelegentlich auch dem purpurfauren Natron zu verdanken. Mehrere Salze, z. B. purpurfaurer Kalk, könnten wohl als Farben gebraucht werden. Bei dieser Gelegenheit bemerke ich, daß die Auflösung von Harnsäure in Salpetersäure die Haut und andere thierische Substanzen dauernd färbt. Die Farbe erscheint gewöhnlich erst wenn die Substanz der Wärme, oder, was noch wirksamer ist, der Sonne ausgesetzt worden ist. Im letztern Falle besonders erscheint schnell eine dunkle Purpurfarbe, und die gefärbte Substanz (besonders die Haut) stößt während des Processes einen eigenthümlichen, starken Geruch aus, der dem, welcher unter denselben Umständen auf Anwendung des salpeterfauren Silbers entsteht, genau ähnelt.

- 
2. *W. T. Brande* über die medicinisch-chemische Behandlung der Steinbeschwerden. (Journal of science and the arts. Vol. 6. London 1819. p. 196 ff.)

Im Jahr 1808 unternahm ich auf Herrn *E. Home's* Verlangen die Untersuchung der in der trefflichen Sammlung der Wundärzte befindlichen Harnsteine, und die Resultate derselben wurden nebst Bemerkungen von *Home* in den philos. Transactionen von 1808 bekannt gemacht <sup>1)</sup>. In einigen folgenden Aufsätzen wurde diese Untersuchung von uns fortgesetzt, und in dem gegenwärtigen liefere ich eine Darstellung alles dessen, was in den frühern wichtig ist, nebst spätern Thatfachen und Beobachtungen.

---

1) Ueberf. in diesem Archiv Bd. 2. S. 684.