

der Menge Wasserstoff, die sich aus dem Amalgam entwickelt, ließ sich folgern, daß die Menge von diesem Gas, welches von dem Quecksilber, indem es in diesen Zustand übergeht, absorbiert wird, 3,47mal seinem Volumen gleich sey; die Menge gasförmiges Ammonium, die von ihm absorbiert wird, muß demnach 4,22mal seinem Volumen gleich seyn. Das Quecksilber muß folglich bei seiner Umwandlung in dieses Amalgam eine Gewichtszunahme von 0,0007 erfahren. (a. a. D. S. 72.)

Fünfter Abschnitt.

Von dem Morphin.

Dieser Stoff, welcher die Eigenschaft eines Alkali besitzt, ist von Sertürner im Opium entdeckt worden.

Um ihn abzuscheiden zieht Sertürner das Opium so lange mit heißem Wasser aus, als dieses gefärbt wird, verdunstet die Flüssigkeit, und setzt ihr Ammonium zu, wo dann das Morphin im unreinen Zustande, in Gestalt weißgrauer, bald krystallinisch erscheinender Schuppen zu Boden fällt, die ungefähr 25 Procent von dem Gewichte des Opiums betragen.

Der Niederschlag wird in verdünnter Schwefelsäure aufgelöst, durch Ammonium gefällt, der neue Niederschlag mit Ammonium, und um ihm einen kleinen Antheil Extractivstoff zu entziehen, mit sehr wenigem kaltem Weingeist digerirt, dann in heißem Weingeist aufgelöst, aus dem beim

Erkalten das Morphin krystallisirt. Diese Krystalle werden durch wiederholtes Auflösen in heißem Weingeiste und Krystallisiren durch Erkalten der Auflösung ferner gereinigt. (Gilbert's Annalen B. LV. S. 61 ff.)

Ein anderes Verfahren von Sertürner ist folgendes. Das Opium wird mit concentrirter Essigsäure und etwas destillirtem Wasser zu einem zarten Brei gerieben, dieser wird nach einiger Zeit mit vielem kaltem Wasser verdünnt, filtrirt, hierauf das Morphin durch Ammonium gefällt, und die überstehende Flüssigkeit bis auf wenigen Rückstand verdunstet, wo bei einem Zusatz von Ammonium noch etwas Morphinium niederschlägt. Das erhaltene Morphinium wird durch wiederholtes Auflösen in heißem Weingeist und Krystallisiren gereinigt. (a. a. D. S. 85 ff.)

Robiquet befolgt folgendes Verfahren, um das Morphin darzustellen. Er kocht eine Viertelstunde lang einen concentrirten Aufguß von Opium mit einer kleinen Menge Zinkerde, sammelt auf einem Filterum den grauen Niederschlag, welcher sich bildet, und wäscht ihn mit kaltem Wasser aus; nachdem derselbe wohl getrocknet worden, digerirt man ihn bei einer Temperatur von 140° bis 158° mit schwachem Alkohol, filtrirt aufs neue und gießt etwas kalten Alkohol darauf; endlich kocht man ihn mehrere Mal mit 3 bis 4 Theilen concentrirtem Alkohol und filtrirt die Flüssigkeit noch kochend. Bei'm Erkalten scheidet sich das Morphin in wenig gefärbten Krystallen ab. Diejenigen Krystalle, welche aus den letzten Behandlungen mit Weingeist erhalten werden, sind fast ganz farblos. (Man sehe: Annales de Chimie et de Physique. T. V. p. 279. Gilbert's Annalen B. LVII. S. 168.)

Ein anderes Verfahren, das Morphin darzustellen, von

Choulant findet man in Gilbert's Annalen B. LVI. S. 343.)

1. Das reine Morphin ist farbenlos, geruchlos, schwerer als Wasser. Es krystallisirt in durchscheinenden, stark abgestumpften, einfachen und doppelten vierseitigen Pyramiden.

2. Wird es einer gelinden Wärme ausgesetzt, so schmilzt es, ähnelt dann dem geschmolzenen Schwefel, und erstarrt bei'm Erkalten zu einer krystallinischen Masse. Wird es auf glühende Kohlen geworfen, so entzündet es sich schnell.

Destillirt man es in verschlossenen Gefäßen, so erhält man kohlensaures Ammonium, eine Kohle, welche ohne Rückstand verbrennt, überhaupt alle übrigen Produkte, welche bei der Zersetzung thierischer Substanzen erhalten werden. Mit Schwefel erhitzt wird es bald zersetzt, und es wird Schwefelwasserstoffgas gebildet.

3. Kochendes Wasser löst eine nur geringe Menge von dieser Substanz auf; rektificirter Alkohol und Aether bewirken mit Leichtigkeit die Auflösung desselben, leichter, wenn Wärme angewandt wird. Nach Choulant sind von kaltem Alkohol 42; von siedendem 3 Theile zu seiner Auflösung erforderlich; von heißem Aether lösen acht Theile einen Theil Morphin auf. Diese Auflösungen haben einen bitteren Geschmack; bräunen des Curcumapapier, färben den Weilschensyrup grün, und stellen die Farbe des durch Säuren gerötheten Lackmuspapier her.

4. Das Morphin verbindet sich wie die anderen Grundlagen mit Säuren, neutralisirt sie und stellt mit ihnen krystallisirbare Salze dar, von denen in der Folge die Rede seyn wird.

In der Reihe der salzfähigen Grundlagen kommt es

hinter dem Ammonium zu stehen, da dieses Alkali es aus allen seinen Verbindungen austreibt. Es nimmt die unterste Stelle unter den bisher abgehandelten Alkalien ein, indem es die schwächste alkalische Wirksamkeit besitzt, und nicht vermögend ist, mit Del Seife zu bilden.

Es äußert gegen die Säuren eine schwächere Anziehung als das Ammonium, ja selbst als die Talkerde; es zersetzt hingegen die größere Anzahl metallischer Salze, als das schwefelsaure, salzsaure und essigsaurer Eisen; ferner mehrere Salze, die Quecksilber, Blei und Kupfer zur Grundlage haben. Es zerstört die grüne Farbe des essigsauren Kupfers.

5. Die Anwendung der galvanischen Elektrizität auf diesen Stoff ist bis jetzt ohne sonderlichen Erfolg gewesen. Selbst in Berührung mit einem Kügelchen Quecksilber war keine besondere Wirkung sichtbar; doch schien dasselbe seine Consistenz zu verändern, und an Größe zuzunehmen. Dem Verhalten bei der Destillation nach zu urtheilen, scheinen seine Bestandtheile Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, vielleicht auch Sauerstoff zu seyn.

6. Die Wirkung, welche das Morphin auf die thierische Oekonomie äußert, ist von Herrn Sertürner, nachmals von Herrn Orfila untersucht worden. Aus den Versuchen des letzteren geht hervor 1) daß die schwächsten Hunde, ohne Unbequemlichkeit zu spüren, bis zwölf Gran Morphin nehmen können; dieses rührt wahrscheinlich von der geringen Auflöslichkeit desselben theils im Wasser, theils in den Magensäften her; 2) daß alle in Wasser auflösbliche Morphin-salze (wie das schwefelsaure, salzsaure, essigsaurer Morphin u. s. w.) auf die thierische Oekonomie dieselbe Wirkung hervorbringen, wie der wässerige Opiumextrakt, dessen Wirkungen von dem mekonsauren Morphin abhängen; 3)

daß der wässerige Opiumextrakt, der kein Morphin mehr enthält, in starken Gaben gereicht werden könne, ohne die mindeste Anzeigen, welche die Vergiftungen durch Opium begleiten, hervorzubringen; 4) daß das in Waasser aufgelöste Morphin eine doppelt so große Wirkung als ein gleiches Gewicht wässeriges Opiumextrakt hervorbringt, indem die giftigen Eigenschaften des Morphins ungleich mehr durch Säuren als durch fette Substanzen geschwächt werden; 5) daß das Morphin nur dann, nachdem es absorbiert worden, seine Wirkung äußert. Es wirkt ungleich kräftiger, wenn es in die Saugadern eingespritzt, als wenn man es auf das Zellgewebe wirken läßt, oder es in den Speisefanal bringt; 6) die Vergiftung durch Morphin unterscheidet sich nicht von der Vergiftung durch Opium, und beide müssen auf gleiche Art behandelt werden. (Ann. de Chimie et de Phys. T. V. p. 288.)

Man sehe über diesen Gegenstand: Sertürner in Gilbert's Annalen. B. LV. S. 61 ff. B. LVII. S. 183 ff. B. LIX. S. 50 ff. Choutant a. a. O. B. LVI. S. 343 ff. Robiquet a. a. O. B. LVII. S. 163 ff. Gay Lussac a. a. O. B. LVI. S. 337 ff. Orfila a. a. O. B. LVII. S. 180 ff. Vogel in Schweigger's Journ. B. XX. S. 190 ff. Seyer's Versuche, durch welche derselbe darzuthun sucht, daß dem Morphin keinesweges als solchem die alkalischen Eigenschaften zukommen, sondern diese wahrscheinlich von einem integrierenden Theile seiner Mischung hervörühren, der außer dieser Verbindung hinlänglich als Alkali bekannt ist u. s. w. findet man am zulezt angeführten Orte B. XXV. S. 382 ff.