

## Toxicologisch-chemische Untersuchungen.

### EINLEITUNG.

In dieser kurzen Anleitung zur Einführung in das weite Gebiet der toxicologisch-chemischen Analyse sollen nicht etwa ausführlich sämtliche hier in Frage kommenden Methoden, auch nicht sämtliche für den Ernstfall zu berücksichtigenden Umstände besprochen werden; dafür besitzen wir ausgezeichnete Werke, besonders *Otto*, Anleitung zur Ausmittelung der Gifte und *Dragendorff*, Die gerichtlich-chemische Ermittlung von Giften, deren Studium nur ernstlich empfohlen werden kann für Jeden, der sich im Ernstfalle mit dem Nachweis von Giften zu beschäftigen hat. Hier sollen nur die Grundsätze gegeben werden zur ersten Einführung in dieses Gebiet, wie solche etwa in einem kurzen Practicum geschehen kann. Es sollen von Giften berücksichtigt werden: Phosphor und Blausäure, dann die wichtigsten Metallgifte, von den Alkaloiden und sonstigen organischen Giften nur die wichtigsten und leicht nachweisbaren, ferner, weil von speziellem Interesse für den Pharmaceuten, Alkohol, Chloroform und Carbonsäure. Es dürfte diese Auswahl zur Einleitung, zur Ausführung von Uebungsanalysen genügen.

Ehe wir zur Besprechung der Methoden übergehen, noch ein paar Worte bezüglich der selbstverständlich zu verlangenden Reinheit, bezw. Prüfung der verwendeten Reagentien.

1. Als Wasser ist selbstverständlich nur völlig reines destilliertes Wasser zu verwenden; ebenso ist reiner Alkohol und reiner Aether zu nehmen, ebenso reines Chloroform. Amylalkohol soll den Siedep. 130—132° zeigen; er darf beim Verdunsten keinen Rückstand hinterlassen. (Eventuell durch Rektifikation zu reinigen und frisch zu verwenden!)

2. Die konz. Schwefelsäure entspreche im Allgemeinen den Anforderungen des Arzneibuches an Acidum sulfuricum, nur muss sie auf Arsen (unter Verwendung nicht zu geringer Mengen) mittelst des *Marsh'schen* Apparates geprüft sein. An die verdünnte Schwefelsäure sind die gleichen Anforderungen zu stellen.

3. Dasselbe gilt von der Salzsäure. Da sie im Handel

meist nicht rein zu haben ist, stelle man sie aus roher (nicht aus reiner) Säure des Handels nach dem in der *Kahlbaum'schen* Fabrik üblichen, von *Otto* folgendermassen beschriebenen Verfahren her: „Man behandelt die rohe Säure, erforderlichen Falls nach vorangegangener Verdünnung auf das spez. Gew. 1,12, zweckmässig unter häufigem Bewegen, mit gewaschenem Schwefelwasserstoff, bis sie eben danach riecht, lässt dann in geschlossenem Gefäss 24 Stunden bei 30—40° stehen, leitet nochmals das Gas ein u. s. w., bis die Säure dauernd danach riecht. Dann lässt man sie durch ruhiges Stehen möglichst klären, decantiert, beseitigt die letzten Reste der suspendierten Stoffe sorgfältigst durch Filtration und destilliert endlich die nun bereits arsenfreie, noch schwach nach Schwefelwasserstoff riechende Säure zur Beseitigung der andern Verunreinigungen. Die ersten Anteile des Destillates, welche die Spuren des Schwefelwasserstoffgases enthalten, werden vorweggenommen. Was dann übergeht, bis ungefähr nur noch  $\frac{1}{10}$  der ursprünglichen Säuremenge in der Retorte sich befindet, ist ein völlig reines Präparat; Eisen kann darin nicht enthalten sein, da dasselbe nach der Behandlung mit Schwefelwasserstoff nur im Zustande von nicht flüchtigem Chlorür zugegen ist.“

4. Bezüglich der Salpetersäure genügen die bezüglich der Reinheit gegebenen Bestimmungen des Arzneibuches; die beim Arsennachweis verwendete Säure muss selbstverständlich arsenfrei sein. Zur Prüfung mengt man die Salpetersäure mit einigen Tropfen konz. Schwefelsäure und neutralisiert mit Ammoniak; die Flüssigkeit wird erwärmt, bis Wasser und Ammoniumnitrat verflüchtigt sind, der Rückstand von Ammonsulfat dann im *Marsh'schen* Apparat geprüft.

5. Zur Prüfung der Reinheit der Essigsäure genügen die Vorschriften des Arzneibuches; Weinsäure ist besonders auf Blei zu prüfen.

6. Schwefelwasserstoff wird man für diese Uebungsanalysen aus Schwefeleisen nach der gewöhnlichen Methode entwickeln können; für eigentliche gerichtliche Zwecke ist die Entwicklung aus Calcium- oder Baryumsulfid zu empfehlen.

7. Schwefelammonium wird am besten frisch aus reinem Ammoniak durch Einleiten von Schwefelwasserstoff dargestellt.

8. Für Ammoniak genügen zur Prüfung die Vorschriften des Arzneibuches; bez. der Prüfung auf Arsen s. oben 4!

9. Bezüglich Kali und Natron sei auf eventuellen Arsengehalt aufmerksam gemacht.

10. Zink ist nach *Marsh* auf Arsen zu prüfen; soll auch phosphorfrei sein (vgl. pag. 5).

### I. Vorprüfung.

Die auf Gifte zu prüfenden Objekte, sei es zu Uebungs-