Nachweisung und Bestimmung des Arsens im käuflichen Rosanilin (Fuchsin).

Von Dr. Rieckher, Apotheker in Marbach.*)

Im Auszug.

Die Veranlassung zu der nachfolgenden Arbeit gab die Anwendung des Rosanilins (Fuchsin) zur Färbung von Säften, Liqueuren, Zuckerwaaren, ja sogar von Syrup. Rubi Idaei, während zur Darstellung des genannten Anilinpräparates enorme Quantitäten von Arsensäure consumirt werden und es sehr wahrscheinlich war, dass nicht alles Arsen durch Auswaschen etc. sich werde entfernen lassen.

Fuchsin aus 2 Bezugsquellen wurde mit reinem Zink und verdünnter Schwefelsäure zusammengebracht und das entwickelte Wasserstoffgas im verdünnte wässrige Lösung von salpeters. Silberoxyd geleitet, wodurch eine Reduction von metall. Silber erzeugt wurde. Das Filtrat wurde in 2 Portionen getheilt. Die eine Hälfte gab nach dem Ausfällen des Silbers mittelst NaCl mit HS einen gelben Niederschlag, löslich in H^3N und nach dem Ansäuern wieder erscheinend (AsS^3).

Die andere Hälfte, vorsichtig mit H^3N neutralisirt, gab einen blassgelben Niederschlag von AgO, AsO^3 ; beim Zusatz von H^3N verschwand derselbe und beim Erwärmen entstand eine deutliche Reduction von Ag; die filtrirte ammoniakalische Lösung gab mit NO^5 neutralisirt braunrothes AgO, AsO^5 , löslich in H^3N und in NO^5 . Da beide Proben sich bei dieser qualitat. Untersuchung gleich verhielten, so war die Gegenwart von Arsen auf diese Weise unzweifelhaft nachgewiesen.

Zur Lösung der Frage, ob arsenige Säure oder Arsensäure oder ob beide im Fuchsin sich vorfinden und zur quantitativen Bestimmung beider Säuren neben einander, sah ich mich genöthigt, eine Reihe von Fundamentalversuchen vor-

*) Als Separatabdruck aus dem Neuen Jahrb. f. Pharmacie (XXXII) vom Herrn Verfasser eingesendet. D. Red.

zunehmen und bin dabei immer von einer und derselben Menge Arsen ausgegangen, um die Resultate der Versuche besser controliren zu können.

Als Ausgangspunkt diente mir eine und dieselbe officinelle *Solutio arsenicalis Fowleri*, von welcher zu jedem Versuche ein abgemessenes Quantum angewendet wurde. Zuerst bestimmte ich darin die arsenige Säure als Arsensulfür und dann nochmals, nach ihrer Ueberführung in Arsensäure als arsensaure Ammoniak-Magnesia. Nun wurde das Verhalten der arsenigen Säure bei der Destillation mit Salzsäure untersucht und festzustellen versucht, unter welchen Bedingungen dieselbe vollständig im Destillationsproducte sich wiederfinde. Daran reihte sich die Bestimmung der Arsensäure (nach ihrer Reduction zu AsO^3 durch schweflige Säure und Entfernung eines Ueberschusses der letzteren) als Arsensulfür, indem eine gegebene Menge AsO^3 zuerst in AsO^5 übergeführt, dann wieder zu AsO^3 reducirt wurde; ferner das Verhalten der Arsensäure zu einer kochenden Mischung von NaCl und Schwefelsäure; endlich die Bestimmung der arsenigen Säure und der Arsensäure neben einander und beider getrennt als Arsensulfür.

Die officinelle *Solutio arsenicalis Fowleri* enthielt in 10 C. C. im Mittel von 4 Bestimmungen 110,24 Milligrm. AsO^3 . Zwei Bestimmungen als AsS^3 gaben 138 und 137 Milligrm. $\text{AsS}^3 = 111,073$ und $110,218$ Milligrm. AsO^3 , zwei weitere Bestimmungen (als arsensaure Ammoniak-Magnesia unter Berücksichtigung der von Fresenius empfohlenen Correction: für jede 16 C. C. des Filtrats ohne das Waschwasser 1 Milligrm. dem direct gefundenen Arsendoppelsalze hinzuzufügen) nur 109,42 und 109,64 Milligrm. AsO^3 .

Bestimmung der arsenigen Säure im Destillationsproduct neben Salzsäure.

Dass arsenige Säure sich mit den Dämpfen der HCl verflüchtigt ist bekannt, weniger dass einer mit HCl versetzten

AsO⁵-Lösung diese Eigenschaft abgeht (Duflos, letzte Aufl. d. Apoth.-Buches). Die Möglichkeit lag nahe, eine Trennung beider Säuren auf diesem Wege auszuführen. Es musste nicht allein die geeignete Mischung gefunden, sondern auch die arsenige Säure im Destillate wie im Rückstande bestimmt werden.

Versuch 5. Es wurden 10 C.C. Solut. arsen. Fowl., 20 C.C. Schwefelsäure von 1,61 spec. Gew., 50 C.C. Salzsäure von 1,15 und 200 C.C. Wasser aus einem Kolben, der durch eine 2 mal rechtwinklig gebogene Röhre mit einem 2. gleichgrossen verbunden war, über freiem Feuer destillirt, bis nach 3—4 Stunden etwa die Hälfte der Mischung überdestillirt war. Der Destillationsrückstand mit Wasser verdünnt und durch HS gefällt gab 47 Milligrm. AsS³ = 37,7 Milligr. AsO³; das Destillationsproduct ging leider verloren.

Versuch 6. Wie der vorige angestellt, mit der einzigen Aenderung, dass die Menge der SO³ verdoppelt und die Mischung 6 Stunden im Sieden erhalten wurde, bis etwa $\frac{3}{4}$ der Mischung überdestillirt waren. Das Destillat gab 83,76 Milligrm. AsO³, der Rückstand 17,69 Milligrm. AsO³. Dieser bedeutende Rückhalt von AsO³ liess vermuthen, dass diese Art der Verflüchtigung durch Glasröhren mehr für Gase als für Dämpfe geeignet sei. Desshalb wurde für die folgenden Versuche (7—10) eine tubulirte Retorte mit Vorlage gewählt. Das stetige Stossen bei Benutzung der Mischung aus SO³, HCl und Wasser bestimmte mich, vom 9. Versuche an eine Mischung von NaCl, SO³ und Wasser anzuwenden. Die Resultate der Versuche 7—10 waren folgende:

Gehalt an arseniger Säure

		im Destillate	im Rückstande	im Ganzen
Versuch	7.	104,62	4,20	108,82
„	8.	104,62	6,40	111,02
„	9.	105,62	—	105,62
„	10.	107,83	—	107,83

Obwohl der Arsengehalt im Rückstande bei den Versuchen 9—10 gleich Null oder fast Null war, so fehlten

immer noch $2\frac{1}{2}$ Milligramm. AsO^3 zur völligen Uebereinstimmung. Die nächste Abänderung wurde in der Mischung von NaCl und SO^3 gesucht; das Verhältniss sollte so gewählt werden, dass 2 fach schwefels. Natron entstände.

Die angewandte Schwefelsäure war eine durch HS von As , Pb und Stickstoffverbindungen befreite und auf 1,61 spec. Gew. in Glas wieder eingedampfte Säure. Auf 180 Grm. derselben nahm ich 75 Grm. NaCl .

Die Hauptfehlerquelle musste indessen in dem Apparate liegen und wurde derselbe desshalb wie folgt verändert: Die tubulirte Retorte mit einfacher Sicherheitsröhre ist mit einer Flasche verbunden, welche etwa das 6fache Volumen der Retorte fasst, schräg gestellt ist und unten eine Tubulatur besitzt, in welcher eine rechtwinklig gebogene Röhre luftdicht eingesetzt ist, deren anderer Schenkel in ein etwas Wasser enthaltendes Kölbchen taucht. In die tubulirte Vorlage wird so viel Wasser gegeben, dass die Mündung des Retortenhalses mindestens $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Zoll unter Wasser taucht. Der Schluss des Apparates ist ersichtlich, wenn beim Beginn der Erwärmung die Luftblasen nicht allein durch das Wasser der Vorlage, sondern auch durch das Wasser des vorgelegten Kölbchens gehen. Wenn bei einem gewissen Stadium der Destillation das Wasser der Vorlage zurückzusteigen beginnt und etwa 1 — 2 Zoll gestiegen ist, sieht man gleichzeitig durch die Sicherheitsröhre in dem kochenden Retorteninhalte Luftblasen eintreten, in deren Folge das Zurücksteigen aufhört.

Versuch 11. Es wurden 10 C. C. Sol. arsen. Fowleri, 180 Grm. Schwefelsäure von 1,61 mit 75 Grm. NaCl und 50 Grm. Wasser in dem eben beschriebenen Apparate bei Gegenwart einer langen Platinspirale so lange destillirt, bis der Retorteninhalt etwa 125° zeigen mochte. (Aus einer früheren fractionirten Destillation zeigte das Destillat bis zu 125° einen Arsengehalt, während die Producte von 125° — 150° und von 150° — 200° keine nachweisbare Spur von AsO^3 durch HS erkennen liessen). Das Destillat, durch HS gefällt, gab 137 Milligramm. $\text{AsS}^3 = 110,25$ Milligramm. AsO^3 . Im Rück-

stande konnte durch HS weder sogleich, noch nach 3 mal 24 Stunden gelbes Opalisiren beobachtet werden.

Versuch 12. Dieselbe Mischung gab unter denselben Verhältnissen 138 Milligrm. $\text{AsS}^3 = 111,05$ Milligrm. AsO^3 im Destillate, während der Rückstand ebenfalls frei von AsO^3 gefunden wurde. Es ist also hiermit der Beweis geliefert, dass unter Anwendung der obigen Mischung und unter Beobachtung der angegebenen Vorsichtsmaassregeln, die arsenige Säure sich vollständig im Destillate findet und durch HS quantitativ bestimmt werden kann.

Bestimmung der Arsensäure als Arsensulfür.

Die Reduction der Arsensäure durch SO^2 und darauf folgende Fällung der gebildeten AsO^3 durch HS als AsS^3 führte zu brauchbaren Resultaten. Die schweflige Säure entwickelte ich aus dem unterschwefligsauren Natron des Handels, indem ich dasselbe mit dem 3—4fachen Gewichte Wassers und dem halben Gewichte Schwefelsäure übergossen auf $50-60^\circ$ erwärmte. Die Flüssigkeit trübt sich alsbald und die Entwicklung der SO^2 tritt mit gewünschter Regelmässigkeit auf. Mit Hülfe eines Wasserbades lässt sich die vollständige Austreibung des SO^2 mit grösster Leichtigkeit bewirken und reguliren. Die unterschweflige Säure S^2O^2 zerfällt in SO^2 und S, welcher letzterer in der heissen Flüssigkeit in Klumpen sich ausscheidet. 1 Unze $\text{NaO}, \text{S}^2\text{O}^2$ entwickelt hinreichend SO^2 , um 10 Unzen Wasser vollständig damit zu sättigen.

Nachdem die AsO^5 haltende, stark sauer reagirende Lösung mit SO^2 gesättigt und einige Stunden in mässiger Wärme digerirt worden, während welcher die Reduction der AsO^5 zu AsO^3 stattgefunden hat, kommen wir zu der Aufgabe der vollständigen Verjagung der übrigen schwefligen Säure. Ein Kochkolben von 16 Unzen Inhalt wird zu $\frac{3}{4}$ mit obiger Flüssigkeit gefüllt, es werden dann einige Platinspiralen ins Glas gegeben, eine 2 mal rechtwinklig gebogene Glasröhre wird mittelst eines Kautschukpfropfens aufgesetzt und der Kolben auf einem doppelten, eng anschliessenden Drahtnetz über

die Weingeistlampe gestellt. So geht das Kochen ohne alles Stossen und Schäumen vor sich und nach $1\frac{1}{2}$ — 2 Stunden ist alle SO^2 ausgetrieben, so dass die Einwirkung des HS -wassers kein Opalisiren mehr verursacht.

Versuch 13. Es wurden 20 C.C. Solut. arsen. Fowl. mit ebensoviel HCl und 0,5 Grm. KO, ClO^5 oxydirt, mit 60 Grm. Schwefelsäure von 1,61 gemischt, mit dem 4fachen Gewicht Wasser verdünnt, mit der aus 20 Grm. $\text{NaO}, \text{S}^2\text{O}^2$ erzeugten SO^2 gesättigt, einige Stunden in mässiger Wärme digerirt, und endlich, wie angegeben, so lange gekocht, bis HS keine SO^2 mehr nachwies, filtrirt, auf $\frac{1}{2}$ Liter gebracht, in 2 gleiche Theile getheilt und durch HS gefällt. Es wurde erhalten 140 und 139 Milligrm. AsS^3 .

Versuch 14. Es wurden 20 C.C. Sol. arsen. Fowl. mit rauchender Salpetersäure oxydirt, durch Zusatz von conc. HO, SO^3 und weiteres Erhitzen alle NO^5 verjagt, endlich weiter wie im vorigen Versuche behandelt. Aus der einen Hälfte wurden 138, aus der anderen 140 Milligrm. AsS^3 erhalten.

Es ist hiermit der Beweis geführt, dass die AsO^5 durch SO^2 reducirt und durch HS gefällt werden kann und dass diese Methode befriedigende quantitative Resultate zu liefern vermag.

Verhalten der Arsensäure in einer kochenden Mischung von Chlornatrium u. Schwefelsäure.

Es wird als qualitatives Unterscheidungs-Merkmal zwischen AsO^3 und AsO^5 angegeben, dass letztere bei Gegenwart von HCl sich nicht verflüchtigt, während erstere darin flüchtig sei. Während Duflos dieses Factum vollständig zugiebt, gilt nach Fresenius dieser Satz nur bedingungsweise: nur eine Auflösung der Arsensäure in schwacher Salzsäure kann andauernd gekocht werden, ohne dass sich letztere verflüchtigt; erst wenn der Rückstand aus gleichen Theilen Salzsäure von 1,12 und Wasser besteht, entweichen mit den Dämpfen auch Spuren von Chlorarsen. (Fresenius, qualit. Analyse, 12. Aufl.)

Versuch 15. Es wurde die AsO^3 in 20 C.C. Sol. arsen. Fowl. durch 20 C.C. Salzsäure und 0,5 Grm. KO, ClO^5 in AsO^5 übergeführt, die Lösung im Wasserbade eingedampft, der Rückstand mit 45 Grm. NaCl , 135 Grm. Schwefelsäure von 1,61 und 30 Grm. Wasser bei Gegenwart einer langen Platinspirale destillirt. Der Rückstand wurde in Wasser gelöst, nach Behandlung mit SO^2 und deren Austreibung filtrirt, das Filtrat in 2 gleiche Theile getheilt, durch HS gefällt. Erhalten wurden 138 und 140 Milligrm. AsS^3 . Im Mittel also 139 Milligrm. AsS^3 aus 10 C.C. Solut. arsenical. Fowleri. Das Destillat wurde mit HS versetzt und ein deutliches, wenngleich schwaches Opalisiren dadurch hervorgerufen; nach 48 Stunden schwammen einige Flöckchen in der wasserhellen Flüssigkeit, welche gesammelt 7 Milligrm. wogen.

Versuch 16. Es wurden 20 C.C. Sol. arsen. Fowl. mit rauchender Salpetersäure oxydirt, im Wasserbade unter Zusatz von etwas SO^3 eingedampft, im Uebrigen ganz wie im vorigen Versuche verfahren. Der Rückstand lieferte 140 und 133 Milligrm. AsS^3 (im Mittel 136,5). Das Destillat zeigte anfangs ein Opalisiren, nach 48 Stunden Flöckchen, gesammelt 10 Milligrm. an Gewicht. Diese wie obige 7 Milligrm. lösten sich in Ammoniak nur theilweise und diese Lösung, mit Säure übersättigt, gab eine kaum sichtbare Trübung. Das Mittel der Versuche 15 und 16 ist 111,25 Milligrm. AsO^3 aus 10 C.C. Sol. arsen. Fowler.

Es verhält sich demnach die Arsensäure in einer Destillationsmischung von NaCl und SO^3 , in welcher AsO^3 vollständig flüchtig ist, fast indifferent.

Bestimmung der Arsensäure und der arsenigen Säure nebeneinander.

Versuch 17. Es wurden 10 C.C. Solut. arsenic. Fowl. mit Hilfe von HCl und KO, ClO^5 in AsO^5 übergeführt, 45 Grm. NaCl , 135 Grm. Schwefelsäure von 1,61, ferner 30 Grm. Wasser und zuletzt noch 10 C.C. Solut. arsenic. Fowl. hinzuge-mischt und wie in den Versuchen 11 und 12 angegeben destillirt,

das Destillat direct durch HS gefällt, der Rückstand wie bei Versuch 15 und 16 behandelt. Erhalten wurden: aus dem Destillate 146 Milligrm. AsS^3 , aus dem Rückstande 133 Milligrm. AsS^3 (im Mittel 139,5 Milligrm. AsS^3).

Versuch 18. Es wurden 20 C.C. Sol. arsen. Fowleri mittelst rauchender Salpetersäure oxydirt, mit 45 Grm. NaCl etc. wie im vorigen Versuche gemischt und unter Zusatz von 20 C.C. unveränderter Solut. arsenic. Fowl. destillirt.

Das Destillat in 2 gleiche Theile getheilt und durch HS gefällt; die eine Hälfte gab 140 Milligrm. AsS^3 (die andere Hälfte ging verloren).

Der Rückstand, in Wasser gelöst, ergab nach der Behandlung mit SO^2 etc. in 2 Theile getheilt, durch Fällung mit HS in der einen wie in der andern Hälfte je 140 Milligrm. AsS^3 . Die Bestimmungen der Arsensäure neben der arsenigen Säure auf dem angegebenen Wege ergaben also Resultate, die nur um ein wenig höher ausfallen, als diejenigen, welche durch directe Fällung der AsO^3 erzielt werden.

Bestimmung der Arsensäure in arsens. Ammoniak-Magnesia als Arsensulfür.

Wird das arsenhaltige Fuchsin mit der NaCl- und SO^3 -Mischung destillirt, um AsO^3 im Destillate zu erhalten, die AsO^5 im Rückstande durch SO^2 reducirt und durch HS gefällt, so enthält der durch letzteres aus Fuchsinlösungen erhaltene Niederschlag neben AsS^3 noch ziemlich viel Farbstoff, der weder durch die Behandlung mit HCl und KO, ClO^5 , noch durch rauchende NO^5 , selbst bei Anwendung von ziemlichem Ueberschuss farblose Lösungen und nach Neutralisation mit Ammoniak sogar rothgelbe bis braungelb gefärbte Auflösungen giebt, aus denen durch Magnesiamixtur kein rein weisses Arsensäure-Doppelsalz sich niederschlägt. Wollte man das Auswaschen so lange fortsetzen, bis der Niederschlag rein weiss geworden, so würde eine zu grosse Menge Waschwasser verbraucht und die Resultate müssten in Folge der merklichen Löslichkeit der arsensauren Ammoniak-Magnesia viel zu niedrig ausfallen, da auf die Wasch-

wässer die Correction nach Fresenius nicht ausgedehnt werden darf. Ich zog es deshalb vor, das Auswaschen nur so lange fortzusetzen, bis das Waschwasser, mit NO^5 neutralisirt, durch Silberlösung nur noch opalisirend wurde.

Alsdann wurde der etwas gefärbte Niederschlag bei 110°C . getrocknet, sammt Filter mit etwa 30 Grm. Schwefelsäure von 1,61 in einem Kochkolben übergossen, nach einigen Stunden mit der 8—10fachen Menge Wasser gemischt, die Mischung mit SO^2 gesättigt und nach deren Verjagung im Filtrate durch HS das Arsen als AsS^3 gefällt. Aus letzterm wurde dann das arsensaure Doppelsalz berechnet, wobei es sich ergab, dass diese Correction gerechtfertigt war, indem die Menge des dem Niederschlage beigemischten Farbstoffes das Resultat nothwendig alteriren musste.

Versuchs-Gruppe 18. Solut. arsenic. Fowleri von frischer Bereitung 10 C.C. gaben:

	Milligrm.	
a) direct durch HS gefällt	137 $\text{AsS}^3 = 110,268 \text{ AsO}^3$	
	138 „ = 111,073 „	
b) nach Ueberführung in AsO^5 durch Magnesiamixtur gefällt und auf AsO^3 berechnet	112,285 „ und 112,025 „	
c) nach d. Ueberführung in AsO^5 , durch SO^2 reducirt u. durch HS gefällt	143 „ = 114,797 „ und 148 „ = 119,122 „	
d) Arsens. Ammoniak-Magnesia, aus 10 C.C. Solut. arsenical. Fowleri erhalten, durch SO^2 reducirt u. durch HS gefällt	150 „ = 120,732 „	
	138 $\text{AsS}^3 = 111,073 \text{ AsO}^3$; 145 $\text{AsS}^3 = 116,707 \text{ AsO}^3$ und 140 $\text{AsS}^3 = 112,683 \text{ AsO}^3$.	

Im Mittel 142,3 Milligrm. $\text{AsS}^3 = 114,076$ Milligrm. AsO^3 .

Es dürfte damit der Beweis geliefert sein, dass Arsensäure, wie arsensaure H^4NO -MgO auch in Form von AsS^3 bestimmt werden können.

Qualitative Nachweisung der AsO^3 und AsO^5 im
käüflichen Fuchsin.

Werden 1 — 2 Grm. Fuchsin in einer Retorte mit der oben angegebenen NaCl - und SO^3 -mischung übergossen und in der schon beschriebenen Art und Weise erhitzt, so kommt die tief dunkelgelbrothe Flüssigkeit unter starkem Schäumen in Kochen. Das Destillat ist, wenn das Ueberschäumen durch Mässigen der Erhitzung vermieden wird, farblos. Bei 150°C . wird die Destillation abgebrochen. Das Destillat giebt mit HS eine starke Trübung und nach kurzer Zeit gelbe Flocken von AsS^3 , während die Flüssigkeit farblos wird.

Der Rückstand in der Retorte, in dem 3 — 4 fachen Gewichte heissen Wassers gelöst, wird mit der aus 20 Grm. NaO , S^2O^2 entwickelten SO^2 gesättigt, wobei die Farbe der Flüssigkeit eine hellrothgelbe wird. Nach einer mehrstündigen Digestion im Wasserbade in demselben Gefässe mit aufgesetztem Kautschukpfropfen und der 2 mal rechtwinklig gebogenen Glasröhre gekocht nimmt mit dem Entweichen der SO^2 die Flüssigkeit wieder eine tiefbraunrothe Farbe an. Sobald HS keine SO^2 mehr in derselben anzeigt, wird filtrirt und mit HS -gas gesättigt.

Nach 12stündiger Digestion hatte sich aus der dunkelrothgelben Flüssigkeit ein schmutzigviolethrother Niederschlag abgesetzt, der auf einem Filter gesammelt und solange ausgewaschen wird, bis die Waschwässer nur noch schwach rosenroth gefärbt waren. Dieser Niederschlag musste AsS^3 durch Farbstoff verunreinigt enthalten. Die dann abfiltrirte Flüssigkeit gab nach Entfernung des HS durch Erwärmung bei Behandlung mit Zink und verdünnter SO^3 ein Wasserstoffgas, welches durch AgO , NO^5 -Lösung streichend nur wenige schwärzliche Flöckchen von AgS abschied, während in der Lösung keine Spur von Arsen nachweisbar war. Schwefelwasserstoff hätte mithin alles Arsen gefällt.

Der schmutzigviolethrothe Niederschlag durch HS wurde theils durch HCl , und KO , ClO^5 theils durch NO^5 oxydirt, ohne dass es gelang farblose saure Lösungen zu erhalten.

Als die gelbgefärbte Lösung mit H^3N alkalisch gemacht und durch Magnesia-Mixtur gefällt wurde, erschien die überstehende Flüssigkeit rothgelb bis braunroth.

Die qualitative Untersuchung ergab demnach einen Gehalt sowohl von arseniger Säure als von Arsensäure.

Quantitative Bestimmung der arsenigen Säure und der Arsensäure in zwei Fuchsinsorten.

Die Versuche 20 und 21 (deren Einzelheiten a. a. O. genau mitgetheilt sind*) ergaben in Fuchsin I (aus einer Fabrik bezogen)

	nach 20	nach 21	im Mittel
Arsenige Säure AsO^3	2,045 Proc.	2,102 Proc.	2,073 Proc.
Arsensäure AsO^5	8,121 „	7,066 „	7,593 „

In Fuchsin II (von einer Stuttgarter Drogueriehandlung bezogen) wurden gefunden:

	nach Versuch 22 und 23	im Mittel
Arsenige Säure AsO^3	0,697 Proc.	1,309 Proc.
Arsensäure AsO^5	4,803 „	4,138 „

Die zur quantitativen Untersuchung benutzten Fuchsinmengen betrugen bei Fuchsin I 4,335 und 4,232 Grm. Bei Fuchsin II 3,115 und 3,380 Grm. Die beiden untersuchten Fuchsin-Sorten enthielten sonach beide Säuren des Arsens in wechselnden Mengen. Der Grund liegt in der Gewinnung des Fuchsins selbst, dessen concentrirte Lösungen ohne zu rühren bis zur Trockne eingedampft werden.

H. L.

*) Mit einer Mischung von 45 Grm. NaCl , 135 Grm. SO^3 von 1,61 und 30 Grm. Wasser destillirt, im Destillate die AsO^3 durch HS gefällt. Der Rückstand mit Wasser verdünnt, mit SO^2 behandelt, dann die reducirte AsO^3 durch HS gefällt, das violette AsS^3 mit HCl und KO,ClO^5 oder mit NO^5 oxydirt, die Arsensäure mit Magnesiamixtur gefällt. Das Arsendoppelsalz wurde wie oben angegeben reducirt, durch HS die AsO^3 gefällt etc.