

Ceas 104-68.
En 18716



Üebungs-Aufgaben

in der

Quantitativen Analyse.

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
496286

Dorpat.

Verlag von C. Mattiesen.

1885.

Дозволено цензурою. — Дерптъ, 8. Января 1885 г.

Est. A
Tartu Riikliku Ülikooli
Reumatoloogiu
25025

Gedruckt bei C. Mattieser in Dorpat.

I. Jodkalium.

A. Circa 0,3 Grm. Jodkaliumpulver werden zwischen Klammergläsern abgewogen, bei 110° bis zu constantem Gewicht getrocknet, über Schwefelsäure abgekühlt und wieder gewogen. (Conf. Pauly Einf. in d. quant. Anal. p. 11).

Vor dem Trocknen		
Klammerglas + KJ.	Grm.	} Differenz
Klammerglas allein	Grm.	
KJ.		} Grm.
Nach dem Trocknen		
Klammerglas + KJ.	Grm.	} = Procent Feuchtigkeit.
Klammerglas allein	Grm.	
Trockenes KJ, Grm.		

B. Circa 0,1 Grm. Jodkalium werden genau abgewogen,

Klammerglas + KJ.	Grm.
Klammerglas allein	Grm.
KJ.	
	Grm.

in 10 CC. Wasser gelöst, solange mit Silbernitratlösung als letztere einen Niederschlag bewirkt und dann mit 2—3 Tropfen verd. Salpetersäure versetzt. Der Niederschlag wird, möglichst geschützt vor directen Sonnenstrahlen, auf einem zuvor bei 110° getrockneten und zwischen Klammergläsern tarirten Filter abfiltrirt, ausgewaschen, bei 110° getrocknet und gewogen. (Conf. Pauly p. 166.)

Gewicht des Filters

Klammerglas + Filter . . .	Grm.
Klammerglas allein	Grm.
Filter	Grm.

Filter + Niederschlag

Klammerglas + Filter + AgJ.	Grm.
Klammerglas + Filter . .	Grm.
AgJ.	Grm.
AgJ. J. Gef. AgJ. J?	
235 : 127 =	: x
d. h. in Procenten	J.

C. Filtrat und Waschwasser von *B* werden gemengt, solange mit Chlorwasserstoff versetzt bis alles Silber ausgefällt worden, filtrirt und das Filtrat in einer Porcellanschale unter Zusatz einiger Tropfen conc. Schwefelsäure bis zur Trockne verdampft. Der Rückstand wird in wenig Wasser gelöst, in eine tarirte Platinschale gegossen, wieder verdunstet und solange geglüht bis die Masse nicht mehr sauer reagirt und keinen weiteren Gewichtsverlust erfährt, dann über Schwefelsäure abgekühlt und gewogen. (Conf. Pauly p. 30).

Platinschale + K ² SO ⁴ . . .	Grm.
Platinschale allein	Grm.
K ² SO ⁴ . . .	Grm.
K ² SO ⁴ K ² Gef. K ² SO ⁴ K?	
174,4 : 78,4 =	: x

R e s u l t a t

Feuchtigkeit	%
Jod	%
Kalium	%
Summa . . .	

II. Magnesiumsulfit.

A. Circa 0,3 Grm. Magnesiumsulfit werden zwischen Klammergläsern abgewogen, bei 110° bis zu constantem Gewicht getrocknet, über Schwefelsäure abgekühlt und wieder gewogen.

Vor dem Trocknen		Differenz
Klammerglas + Mg SO ³ + x aq	Grm.	Grm.
Klammerglas allein	Grm.	
Mg SO ³ + x aq	Grm.	
Nach dem Trocknen		=
Klammerglas + Mg SO ³ . .	Grm.	Procent Feuchtigkeit.
Klammerglas allein	Grm.	
Trockenes Mg SO ³	Grm.	

B. Der Trockenrückstand von A wird mit salzsäurehaltigem Wasser gelöst und solange erwärmt bis kein Geruch nach schwefliger Säure mehr wahrgenommen wird, dann mit soviel Chlorammonium versetzt, dass bis zur Alkaleszenz zugesetztes Ammoniak keinen Niederschlag mehr bewirkt, endlich mit Natriumphosphat gemengt, solange dieses noch einen Niederschlag erzeugt. Der Niederschlag wird nach mehrstündigem Stehen abfiltrirt, mit ammoniakhaltigem Wasser ausgewaschen, getrocknet, soweit möglich vom Filter genommen, nachdem letzteres für sich eingäschert, mit der Asche gemengt und im Platintiegel stark geglüht, dann gewogen. (Conf. Pauly p. 56.)

Gewicht des Magnesiumpyrophosphates.

Tiegel + Niederschlag	Grm.
Tiegel allein	Grm.
<hr/>	
Niederschlag	Grm.
ab Filterasche	Grm.
<hr/>	
Mg ² P ² O ⁷	Grm.
Mg ² P ² O ⁷ Mg ² Gef. Mg ² P ² O ⁷ Mg ² ?	
222 : 48 =	: x
d. h. in Procenten	Mg

C. Circa 0,3 Grm. werden zwischen Klammerngläsern genau abgewogen,

Klammernglas + Mg SO ³	Grm.
Klammernglas allein	Grm.
<hr/>	
Mg SO ³	Grm.

in 10 CC. Wasser gelöst, solange tropfenweise mit Brom versetzt bis die Flüssigkeit gelblich gefärbt bleibt. Dann wird mit wenigen Tropfen Salzsäure bis zur Entfärbung erwärmt und mit Chlorbaryum versetzt solange noch ein Niederschlag entsteht. Letzterer wird nach einiger Zeit abfiltrirt, ausgewaschen, getrocknet und wie der Niederschlag in *B* behandelt. (Conf. Pauly p. 183.)

Gewicht des Baryumsulfates

Tiegel + Niederschlag	Grm.
Tiegel allein	Grm.
<hr/>	
Niederschlag	Grm.
ab Filterasche	Grm.
<hr/>	
Ba SO ⁴	Grm.
Ba SO ⁴ SO ⁴ Gef. Ba SO ⁴ SO ⁴ ?	
233 : 96 =	: x
d. h. in Procenten	SO ⁴

D. 0,2 Grm., genau abgewogen,

Klammerglas + Mg SO ³ . . .	Grm.
Klammerglas allein	Grm.
Mg SO ³ . . .	Grm.

werden in 200 CC. Wasser gelöst, mit etwas Chlorammonium und soviel verdünnter Ammoniumcarbonatlösung versetzt, dass deutlich alkalische Reaction eintritt, dann nach Zusatz von 2 CC. dünnem Stärkekleister mit $\frac{1}{10}$ Normal-Jodlösung solange versetzt, bis die Flüssigkeit dauernd blau gefärbt erscheint. Jeder verbrauchte CC. $\frac{1}{10}$ Jodlösung entspricht 0,0032 Grm. SO² = 0,004 Grm. SO³. (Conf. Pauly p. 186.)

Verbrauchte CC.			
SO ³	SO ⁴	Gef. SO ³	SO ⁴ ?
80	: 96 =		: x
= SO ³		Grm. =	Procent.
	d. h. in Procenten		SO ⁴ .

Ist letztere Menge von SO⁴ ebensogross wie die in *C* gefundene, so enthielt das Präparat nur Magnesiumsulfit; ist sie kleiner, so ist auch Magnesiumsulfat vorhanden. In letzterem Falle wird die in *D* gefundene Menge von SO⁴ von der in *C* gefundenen subtrahirt und der Rest als SO⁴ in Rechnung gestellt.

R e s u l t a t

Feuchtigkeit	%
Magnesium	%
Schwefelsäure (SO ⁴) . .	%
Schweflige Säure (SO ³)	%

Summa . .

NB. Was etwa an 100 fehlen sollte, entspricht dem Antheil des Wassers im Magnesiumsulfit und -sulfat, welcher bei 110° noch nicht ausgetrieben wird.

III. Magisterium Bismuthi.

A. Circa 0,5 Grm. des Präparates werden im bedeckten Porcellantiegel genau abgewogen und bis zum constanten Gewicht geglüht, der Rückstand von $\text{Bi}^2 \text{O}^3$ gewogen.

Vor dem Glühen

Tiegel mit Mag. Bism.	Grm.
Tiegel allein	Grm.
<hr/>	
Mag. Bism.	Grm.

Nach dem Glühen

Tiegel mit $\text{Bi}^2 \text{O}^3$	Grm.
Tiegel allein	Grm.
<hr/>	

$\text{Bi}^2 \text{O}^3$ Grm.

$\text{Bi}^2 \text{O}^3$	Bi^2	Gef. $\text{Bi}^2 \text{O}^3$	$\text{Bi}^2 ?$
468	: 420 =		: x

d. h. in Procenten Bi

B. Circa 0,5 Grm. des Präparates werden zwischen Klammergläsern genau abgewogen,

Klammerglas + Bism. nitr.	Grm.
Klammerglas allein	Grm.
<hr/>	
Bism. nitr.	Grm.

in einem Becherglase mit 5 CC. Normalsodalösung und 45 CC. Wasser gemengt, das Becherglas dann auf etwa 75° erwärmt und bei dieser Temperatur solange erhalten bis keine Kohlensäureentwicklung mehr bemerkt wird (Bedecken des Glases mit einem grösseren Uhrglase). Darauf wird das Becherglas wieder gewogen, das verdunstete Wasser ersetzt und die Flüssigkeit

sigkeit filtrirt. 25 CC. des Filtrats werden zum Kochen erhitzt, mit 5 CC. Normalschwefelsäure versetzt, nachdem die Kohlensäureentwicklung aufgehört hat, mit Lackmustinctur gefärbt und der Säureüberschuss durch Normalnatron zurücktitirt. Die hier verbrauchte Menge Normalnatron ist mit 2 zu multipliciren; das Product entspricht der Salpetersäuremenge, welche im Präparat vorhanden war.

Normalnatron	NO ³	Verbrauchte Menge Normalnatron	NO ³ ?
1 CC.	:	0,062 Grm. =	: x

R e s u l t a t

Wismuth	%
Salpetersäure (NO ³) .	%

Die Differenz von 100

entspricht dem HO und H²O, welche in dem Präparat vorhanden sind.

IV. Wässrige Lösung von Blausäure.

A. 5 CC. der Blausäure werden mit ebensoviel Wasser gemengt, mit reinem Kalihydrat bis zu stark alkalischer Reaction versetzt und sogleich mit $\frac{1}{10}$ Normalsilberlösung versetzt, so lange bis die Flüssigkeit auch nach starkem Umrühren schwach getrübt bleibt. Jeder CC. verbrauchter Silberlösung entspricht 0,0054 Grm. HCN (Conf. Pauly p. 173).

Verbrauch CC = Grm.
 Blausäure in Procenten

B. 5 CC. Blausäure werden in einer weissen Porcellanschale mit ebensoviel Wasser und ca. 1 CC. off. Ammoniakflüssigkeit vermengt, dann sogleich solange mit $\frac{1}{10}$ Normalkupferlösung versetzt bis die Mischung eben eine erkennbare Bläuung angenommen hat, die auch nach dem Umrühren bleibt. Jeder CC. verbrauchter Kupferlösung entspricht 0,0054 Grm. HCN.

Verbrauch CC. = Grm.
 Blausäure in Procenten

V. Calciumorthophosphat.

A. Circa 0,5 Grm. werden im bedeckten Platintiegel genau abgewogen und bis zu constantem Gewicht geglüht, der Gewichtsverlust wird nach dem Erkalten über Schwefelsäure ermittelt und als Wasser berechnet.

Vor dem Glühen		
Tiegel + Calc. phosph.	Grm.	}
Tiegel allein	Grm.	
Calc. phosph.	Grm.	Grm.
Nach dem Glühen		
Tiegel + Calc. phosph.	Grm.	}
Tiegel allein	Grm.	
Trockenes Calc. phosph.	Grm.	=
		Procent Wasser.

B. Circa 0,5 Grm. Phosphat werden genau abgewogen,

Klammerglas + Calc. phosph.	Grm.
Klammerglas allein	Grm.
Calc. phosph.	Grm.

auf das feinste gepulvert, mit der fünffachen Menge reinen trockenen Natriumcarbonats innig gemengt und im Hempelschen Ofen in einem Platintiegel erhitzt bis die Masse gleichmässig geschmolzen (ca. 10—15 Minuten). Nach dem Erkalten wird der Tiegel in eine Porcellanschale gebracht und solange mit siedendem Wasser behandelt bis die ganze Schmelze sich in diesem gleichmässig vertheilt hat. Die Flüssigkeit wird filtrirt und das Filter mit Wasser nach-

gewaschen, Filtrat und Waschwasser (ca. 200 CC.) werden mit Essigsäure bis zur sauren Reaction gebracht und mit Wasser auf 250 CC. verdünnt, 50 CC. dieser Mischung werden mit 5 CC. saurer Natriumacetatlösung versetzt, im Wasserbade erhitzt und weiter mit Normaluranlösung solange versetzt bis ein Tropfen der Mischung auf einem Stück Filtrirpapier, welches mit Kaliumeisencyanürlösung getränkt worden, eine eben erkennbare rothbraune Färbung bewirkt. Jeder CC. verbrauchter Uranlösung entspricht 0,005 P²O⁵ (0,00676 PO⁴). (Conf. Pauly p. 195).

	Verbrauch (CC.)	mit 5	multiplicirt =	
	CC.	=		Grm. P ² O ⁵	
=	Procent oder			Grm. PO ⁴	=
	Procent.				

C. Das in *B* abfiltrirte Calciumcarbonat wird in der zu saurer Reaction erforderlichen Menge Salzsäure gelöst, die Lösung in ein Becherglas gespült, erhitzt, mit Ammoniumoxalat und dann bis zur alkalischen Reaction mit Aetzammon versetzt, 12 Stunden an einen warmen Ort gestellt, dann abfiltrirt und ausgewaschen. Nach dem Trocknen des Filters wird das Calciumoxalat von diesem entfernt, das Filter allein verbrannt, die Asche desselben zum Calciumoxalat in einen Platintiegel geschüttet, beide anfangs schwach, später im Hempelschen Ofen stark geglüht bis die Masse kaustisch geworden, endlich wird der CaO über Schwefelsäure und Aetzkalk abgekühlt und gewogen. (Conf. Pauly p. 52).

Tiegel + CaO	Grm.	} d. h.	
Tiegel allein	Grm.		
CaO	Grm.		
CaO Ca	gef. CaO		} Procent Ca.
56 : 40 =			: x

R e s u l t a t :

Wasser	Procent
Phosphorsäure (P^2O^5)	Procent
Calciumoxyd (CaO). .	Procent

oder:

Wasser 1)	Procent
Wasserstoff 1)	Procent
Phosphorsäure (PO^4). /	Procent
Calcium	Procent

1) Da PO^4 dreiwertig, so ist das, was an der aequivalenten Menge Calcium fehlt, als Wasserstoff anzusetzen und nebst der ihm gleichwerthigen Sauerstoffmenge vom in A gefundenen Wasser abzuziehen.

VI. Käufliches Auripigment.

A. Circa 0,5 Grm. Auripigment werden möglichst fein gepulvert, zwischen Klammern genau abgewogen und bei 110° getrocknet.

Vor dem Trocknen		
Klammern + As ² S ³	Grm.	}
Klammern allein	Grm.	
<hr/>		
As ² S ³	Grm.	Grm.
Nach dem Trocknen		
Klammern + As ² S ³	Grm.	}
Klammern allein	Grm.	
<hr/>		
Trockenes As ² S ³ .	Grm.	=
		Procent
		Feuchtigkeit

B. Circa 0,8 Grm. staubfein gepulverten Auripigments werden, genau abgewogen,

Klammern + As ² S ³	Grm.
Klammern allein	Grm.
<hr/>	
As ² S ³	Grm.

in einer Kochflasche mit ca. 10 CC. Wasser übergossen und solange tropfenweise mit Brom gemengt bis alles Schwefelarsen in Lösung gegangen. Letztere wird zur Entfernung des überschüssigen Broms erwärmt, auf bei 110° getrocknetem und tarirtem Filter filtrirt, der Rückstand ausgewaschen, getrocknet und mit dem Filter gewogen.

Filter mit dem unlöslichen Rückstande:

Klammerglass + Filter + Rück-	Grm.	} =	Procent Unlösliches.
stand			
Klammerglass + Filter . . .	Grm.		
Rückstand	Grm.		

C. Filtrat und Waschwasser von *B* (ca. 100 CC.) werden gemischt und in zwei gleiche Theile getheilt. Der eine Antheil wird zum Sieden erhitzt, mit Chlorbaryum gemengt und, nachdem sich der BaSO⁴ abgesetzt, filtrirt. Das Filtrat wird ausgewaschen, getrocknet und wie in II. *C* weiter behandelt. (Conf. Pauly p. 183).

Tiegel + Ba SO ⁴	Grm.	} D. h.	Procent S.
Tiegel allein	Grm.		
Niederschlag . . .	Grm.		
ab Filterasche . .	Grm.		
Ba SO ⁴	Grm.		
Ba SO ⁴ S Gef. Ba SO ⁴ S ?			
233 : 32 =			: x.

Das Resultat ist, mit 2 multiplicirt, = Grm. S.

D. Die zweite Hälfte von *C* wird mit Ammoniak übersättigt, mit Magnesiamixtur solange versetzt bis ein kleiner Ueberschuss derselben vorhanden, 12—24 Stunden bei Seite gestellt, dann der Niederschlag auf einem bei 105° getrockneten und tarirten Filter abfiltrirt. Zum Auswaschen des Niederschlages dient eine Mischung aus 1 Vol. off. Ammoniakliquor und 3 Vol. Wasser. Filtrat und Waschlüssigkeit werden gemessen und auf je 30 CC. derselben 0,001 Grm. dem Gewichte des Niederschlages hinzuaddirt. Der bei 105° getrocknete Niederschlag wird gewogen. (Conf. Pauly p. 141.)

Klammerglas + Filter + Mg NH ⁴ AsO ⁴	Grm.
Klammerglas + Filter	Grm.
Niederschlag	Grm.
Dazu als in Lösung geblieben .	Grm.
Mg NH ⁴ AsO ⁴	Grm.
Das Resultat ist, mit 2 multiplicirt, =	Grm.

Mg NH ⁴ AsO ⁴	As	Gef. Mg NH ⁴ AsO ⁴	As?
181	:	75 =	Grm. : x.
d. h. in Procenten			Grm. As.

R e s u l t a t :

Feuchtigkeit	Procent
Unlösliches	Procent
Arsen	Procent
Schwefel	Procent

VII. Chlorkalk (wirksames Chlor).

4. Circa 0,5 Grm. Chlorkalk werden zwischen Klammergläsern genau abgewogen und in 100 CC. Wasser gelöst, mit einer genau abgemessenen Menge $\frac{1}{10}$ Normal-Natriumarsenitlösung versetzt, so dass letztere im Ueberschusse ist. Nach starkem Umrühren wird die Flüssigkeit mit einigen Tropfen Stärkekleister versetzt und dann der Ueberschuss der Arsenlösung durch Rücktitriren mit $\frac{1}{10}$ Normal-Jodlösung bestimmt. (Conf. Pauly p. 156).

Klammerglas + Chlorkalk	Grm.	
Klammerglas allein	Grm.	
Chlorkalk	Grm.	
Verbrauch an Arsenitlösung		CC.
Verbrauch an Jodlösung		CC.
Wirklich verbrauchte Arsenitlösung		CC.

Arsenitlös.	Cl.	Verbr. CC. Arslös.	Cl?
1 CC. :	0,00355 Grm. =		: x.
d. h. in Procenten		wirksames Chlor.	

VIII. Kaliumbichromat.

A. Circa 0,3 Grm. des Salzes werden zwischen Klammern genau gewogen, in siedendem Wasser gelöst und mit Baryumacetat in geringem Ueberschuss versetzt, der Niederschlag decantirt, die überstehende Flüssigkeit auf ein Filter gebracht, der Niederschlag nach dem Waschen mit einer wässerigen Ammoniumacetatlösung gleichfalls aufs Filter gebracht und getrocknet. Darauf wird der Niederschlag wieder vom Filter entfernt, das Filter mit concentrirter Lösung von Ammoniumnitrat getränkt, getrocknet, verpufft, die Asche mit dem Baryumchromat schwach im Porcellantiegel gegläht und, nach dem Erkalten über Schwefelsäure, gewogen. (Conf. Pauly p. 65).

Klammerglass + $K^2 Cr^2 O^7$.	Grm.				
Klammerglass allein	Grm.				
$K^2 Cr^2 O^7$					
Tiegel + $Ba Cr O^4$	Grm.				
Tiegel allein	Grm.				
Niederschlag					
ab Filterasche	Grm.				
$Ba Cr O^4$					
$Ba Cr O^4$	$Cr O^3$	Gef. $Ba Cr O^4$	$Cr O^3$?		
253,4	:	116,4	=	:	x.
oder in Procenten			$Cr O^4$.		

B. Filtrat und Waschwasser von A werden erhitzt, mit etwas verdünnter Schwefelsäure versetzt und durch Filtration vom Baryumsulfat befreit. Nach dem Nachwaschen wird die Flüssigkeit in einer Platinschale zur Trockne ge-

bracht und der Rückstand wie in I. C solange geglüht bis neutrales Kaliumsulfat entstanden. Letzteres wird nach dem Erkalten über Schwefelsäure gewogen.

Platinschale + $K^2 SO^4$. . .	Grm.
Platinschale allein	Grm.
$K^2 SO^4$	Grm.

$K^2 SO^4$	K^2	Gef. $K^2 SO^4$	$K?$
174,4	: 78,4 =		: x.
d. h. in Procenten			K.

R e s u l t a t :

Chromsäure ($Cr O^4$) .	Procent
Kalium	Procent

IX. Legirung von Zinn, Blei und Zink.

A. Circa 0,8—1 Grm. der möglichst fein geraspelten Legirung werden genau abgewogen und in einem Becherglase mit Salpetersäure von mindestens 1,3 sp. Gew. übergossen. Nachdem die erste stürmische Reaction vorüber, wird schwach erwärmt (das Becherglas ist mit einem Uhrglase zu bedecken) bis die Metazinnsäure weiss geworden. Darauf wird (nach Entfernung resp. Abspritzen des Uhrglases) im Wasserbade ausgetrocknet, der Rückstand in Wasser unter Zusatz von etwas verdünnter Salpetersäure so weit als möglich gelöst, das Zinnoxid abfiltrirt, anfangs mit salpetersäurehaltigem, später mit reinem Wasser ausgewaschen. Filter und Niederschlag werden getrocknet, letzterer dann vom Filter entfernt, das Filter mit concentrirter Ammoniumnitratlösung getränkt, getrocknet, im Porcellantiegel verbrannt, zur Asche das Zinnoxid gegeben, schwach geglüht und, nach dem Erkalten über Schwefelsäure, gewogen. (Conf. Pauly pag. 134).

Klammerglas + Legirung . .	Grm.				
Klammerglas allein	Grm.				
Legirung	Grm.				
Tiegel + Sn O ₂	Grm.				
Tiegel allein	Grm.				
Glührückstand .	Grm.				
ab Filterasche .	Grm.				
Sn O ₂ . .	Grm.				
Sn O ₂	Sn	Gef. Sn O ₂	Sn?		
150	:	118	=	:	x.
d. h. in Procenten				Sn.	

B. Die vom Zinnoxid abfiltrirte Flüssigkeit und das Waschwasser werden in einer Porcellanschale mit verdünnter Schwefelsäure versetzt bis alles Blei gefällt, darauf wird die Mischung im Wasserbade und zuletzt auf freiem Feuer solange erhitzt bis die Salpetersäure verflüchtigt ist. Der Rückstand wird nach dem Erkalten in ca. 5 CC. Wasser gelöst, auf ein Filter gebracht, mit ebensoviel Wasser nachgespült und endlich mit 40-procent. Weingeist nachgewaschen. Filter und Niederschlag werden getrocknet, der Niederschlag von letzterem entfernt, das Filter wie in *A* verbrannt und die Asche mit dem Bleisulfat schwach geglüht. Nach dem Erkalten über Schwefelsäure wird gewogen. (Conf. Pauly pag. 107).

Porcellantiegel + Pb SO ₄ . . .	Grm.
Porcellantiegel allein	Grm.
<hr/>	
Pb SO ₄ . . .	Grm
ab Filterasche .	Grm.
<hr/>	
Pb SO ₄ . . .	Grm.

Pb SO ₄	Pb	Gef. Pb SO ₄	Pb?
303	: 207	=	: x.
d. h. in Procenten			Pb.

C. Das Filtrat und Waschwasser vom Bleisulfat werden in einem Becherglase zum Sieden erhitzt, portionsweise mit Natriumcarbonat versetzt bis kein weiterer Niederschlag erfolgt, dann wird filtrirt, mit siedendem Wasser ausgewaschen und Filter und Niederschlag getrocknet. Auch hier wird das Filter zuerst allein wie in *A* verbrannt, dann das Zinkcarbonat mit der Asche gemengt, bis zu constantem Gewicht geglüht und nach dem Erkalten gewogen. (Conf. Pauly pag. 88).

Tiegel + ZnO	Grm.
Tiegel	Grm.
Rückstand . . .	Grm.
ab Filterasche .	Grm.
ZnO . .	Grm.
ZnO Zn Gef. ZnO Zn?	
81 : 65 =	: x.
das heisst in Procenten	Zn.

R e s u l t a t :

Zinn	Procent
Blei	Procent
Zink	Procent

X. Mangansuperoxyd.

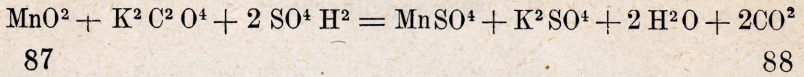
A. 2 Grm. fein gepulvertes Superoxyd, genau abgewogen, werden bei 120° bis zu constantem Gewicht getrocknet, die Gewichts-differenz als Feuchtigkeit in Rechnung gestellt.

Vor dem Tröcknen		
Klammerglass + MnO ² . . .	Grm.	} Differenz
Klammerglass allein	Grm.	
Braunstein. .		} Grm.
Grm.		
Nach dem Trocknen		
Klammerglass + Mn O ²	Grm.	} = Procent Feuchtigkeit.
Klammerglass allein	Grm.	
Mn O ²		
Grm.		

B. Der Trockenrückstand von A wird mit 4—5 Grm. neutralen Kaliumoxalates gemengt, die Mischung in einen Will-Fresenius'schen Kohlensäureapparat gebracht, mit wenig Wasser befeuchtet und, nachdem in die zweite Flasche des Apparates circa 50 CC. reiner Schwefelsäure gebracht sind, der Apparat gut geschlossen, sorgfältig abgetrocknet, gewogen und das Gewicht notirt. Darauf lässt man zu der Superoxydmischung so lange in kleinen Portionen Schwefelsäure über-treten, bis keine Kohlensäureentwicklung mehr wahrgenommen wird und saugt schliesslich die noch in dem Apparat vorhandene Kohlensäure vollständig aus. Endlich wird der ganze Apparat wieder gewogen. (Conf. Fresenius Quantit. Anal. Aufl. 6 B. 2 pag. 380.)

Vor der Kohlensäureentwicklung	Grm.
Nach derselben	Grm.
Differenz	
	Grm.

Da



so entspricht die Menge freigewordener Kohlensäure, welche der Differenz der beiden Wägungen gleich ist, fast genau der Menge wahren Mangansuperoxydes und es ist, falls genau 2 Grm. des Präparates in Arbeit genommen war, einfach die Differenz mit 50 zu multipliciren.

C. Sollte sich nach der Schwefelsäureeinwirkung im Apparate ein Theil des Braunsteins nicht gelöst haben, so kann der unlösliche Theil mit Wasser ab gespült, abfiltrirt, getrocknet, gewogen und als fremde Beimengung in Rechnung gebracht werden.

XI. Ammoniumnitrat.

A. Circa 0,5 Grm. werden genau abgewogen und bei 100° getrocknet, die Differenz als hygrosk. Feuchtigkeit berechnet.

Vor dem Trocknen		
Klammerglas + NH^4NO^3 . .	Grm.	} Differenz
Klammerglas allein	Grm.	
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>		
NH^4NO^3 . .	Grm.	} Grm., d. h.
Nach dem Trocknen		
Klammerglas + NH^4NO^3 . .	Grm.	} Proc.
Klammerglas allein	Grm.	
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>		
Trockenes NH^4NO^3	Grm.	} Feuchtigkeit.

B. Circa 0.5 Grm. werden genau zwischen Klammergläsern abgewogen,

Klammerglas + NH^4NO^3 . .	Grm.
Klammerglas allein	Grm.
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	
NH^4NO^3	Grm.

in eine Kochflasche gebracht, mit wenig Wasser gelöst und mit 30 CC. Normalnatronlauge gemengt. Darauf wird im Ammoniakbestimmungsapparate, in welchem 30 CC. Normal-schwefelsäure vorgelegt sind, so lange destillirt, bis die Dämpfe das mit Phenolphthalein getränkte Papier nicht mehr röthen. Die vorgelegte Säure wird dann mit Lackmus gefärbt und der Ueberschuss derselben durch Rücktitriren mit Normalnatron ermittelt. (Conf. Pauly pag. 42.)

Vorgelegt Säure	CC.	} 1 CC. Normalsäure = 0,018 Grm. NH^4 .
Verbraucht Natron	CC.	
<hr/>		
Durch NH^4 gesättigt	CC.	
Also NH^4	Grm., d. h. in Procenten	

C. Der Rückstand in der Kochflasche wird gleichfalls mit 30 CC. Normalsäure versetzt, mit Lackmus gefärbt und mit Normalnatron genau neutralisirt.

Zugesetzt Säure.	30 CC.	} Jeder CC. Normalnatron = 0,062 Grm. NO^3 .
Verbraucht Natron	CC.	
<hr/>		
Durch NO^3 gesättigt	CC.	
Also NO^3	Grm. oder in Proc.	

D. Man controlire die Ammoniakbestimmung volumetrisch mit unterbromigsaurem Natron.

Klammerglas + NH^4NO^3	Grm.
Klammerglas allein	Grm.
<hr/>	
NH^4NO^3	Grm.
Erhalten N	CC. bei 0° Temp. und
MM. Bar. =	Grm. N =
=	Grm. NH^4
	Proc. NH^4 .

E. Ebenso controlire man die Salpetersäurebestimmung durch Erhitzen mit Eisenchlorür und Salzsäure. (Conf. Pflanzenanalyse pag. 84.)

XII Lösung von Eisenoxyduloxysulfat.

A. 5 CC. der Lösung werden in ein Becherglas gebracht, mit einigen Tropfen Salzsäure und mit 25 CC. Wasser versetzt und zum Sieden erhitzt. Darauf wird Chlorbaryum hinzugefügt und die Schwefelsäure wie in II C weiter bestimmt.

Gewicht des Baryumsulfates

Tiegel + Niederschlag	Grm.
Tiegel allein	Grm.
<hr/>	
Niederschlag	Grm.
ab Filterasche	Grm.
<hr/>	
Ba SO ⁴	Grm.
Ba SO ⁴ SO ⁴ Gef. Ba SO ⁴ SO ⁴ ?	
233 : 96 =	: x
d. h. in Procenten	SO ⁴ .

B. 5 CC. der Lösung werden in einem Becherglase mit 2 CC. officineller Salzsäure und 20 CC. Wasser und circa 0,5 Grm. Kaliumchlorat gemengt und auf dem Wasserbade so lange erhitzt, bis die Chlorentwicklung aufgehört hat. Dann wird die heisse Flüssigkeit mit Ammoniak im Ueberschuss versetzt, eine Zeit lang gekocht und der Niederschlag abfiltrirt. Nach dem Auswaschen desselben mit siedendem Wasser wird getrocknet, im Platintiegel geglüht und gewogen. Conf. Pauly pag. 81.)

Platintiegel + Niederschlag	Grm.
Platintiegel allein	Grm.
<hr/>	
Niederschlag	Grm.
ab Filterasche	Grm.
<hr/>	
Fe ² O ³	Grm.

$$\begin{array}{rcccl}
 \text{Fe}^+ \text{O}^3 & \text{Fe}^2 & \text{Gef. Fe}^2 \text{O}^3 & \text{Fe}^2 ? & \\
 160 & : 112 = & & : x & \\
 \text{d. h. in Procenten} & & & & \text{Fe.}
 \end{array}$$

C. In einem Kochfläschchen werden 30 CC. Wasser und 5 CC. verdünnter reiner Schwefelsäure gekocht. Nachdem die Flüssigkeit einige Zeit im Sieden erhalten, werden 2 CC. der Eisenlösung hinzugebracht und so lange aus einer Bürette von einer $\frac{1}{10}$ Normallösung von Kaliumpermanganat zugesetzt, bis die Flüssigkeit eine schwach rothe Färbung hat, die innerhalb ein bis zwei Minuten nicht schwindet. Jeder Kubikcent. der Normallösung, welche hierbei verbraucht wurde, entspricht 0,0056 Grm. oxydulischen Eisens. (Conf. Pauly pag. 96.)

Verbrauchte CC. _____, das heisst oxydulisches Eisen _____ Grm. oder in Procenten _____.

Letztere Eisenmenge wird von der in *B* erhaltenen abgezogen, die Differenz entspricht dem oxydulischen Eisen.

R e s u l t a t.

Schwefelsäure (SO ⁴)	Procent
Oxydulisches Eisen	Procent
Oxydulisches Eisen	Procent

XIII. Jodtinctur.

A. 2 CC. Jodtinctur werden mit 20 CC. einer Lösung von 0,5 Grm. Jodkalium in 20 CC. Wasser in einer Kochflasche gemischt und mit Stärkekleister blau gefärbt. Darauf wird von einer $\frac{1}{10}$ Normallösung von Natriumthiosulfat so lange hinzugefügt, bis die Flüssigkeit eben farblos geworden. Jeder dabei verbrauchte CC. der $\frac{1}{10}$ Normallösung entspricht 0,0127 Grm. Jod.

Verbrauchte Normallösung
Grm., das heisst in Procenten
pag. 163.)

CC., also Jod
Jod. (Conf. Pauly

XIV. Mischung von Kalium- und Natriumcarbonat.

A. Circa 1 Grm. der Mischung wird im bedeckten Porcellantiegel genau abgewogen und bis zu constantem Gewicht schwach geglüht, der Glührückstand gewogen und die Differenz als Wasser in Rechnung gebracht.

V o r d e m G l ü h e n		
Tiegel + Mischung	Grm.	Differenz
Tiegel allein	Grm.	
<hr/>		
Mischung	Grm.	= Grm., d. h.
N a c h d e m G l ü h e n		
Tiegel + Mischung	Grm.	Procent
Tiegel allein	Grm.	Wasser.
<hr/>		
$\text{Na}^2\text{CO}^3 + \text{K}^2\text{CO}^3$	Grm.	

B. Circa 1—2 Grm. werden im Geissler'schen Kohlensäureapparate durch reine Salzsäure zerlegt und die dabei freiwerdende Kohlensäure (conf. X. B) durch den Gewichtsverlust ermittelt. (Conf. Pauly pag. 20⁹).

Klammerglas + Mischung	Grm.
Klammerglas allein	Grm.
<hr/>	
Mischung	Grm.
Bruttogewicht des Kohlensäureapparates nach	
Beschickung mit der Mischung, mit Salzsäure und conc. Schwefelsäure	Grm.
Nach der Kohlensäureentwicklung	Grm.
<hr/>	
CO^2	Grm.

CO ²	CO ³	Gef. CO ²	CO ³
44	: 60	=	: x.
d. h. in Procenten			CO ³ .

C. Die Chloridlösung wird aus dem Geissler'schen Apparate in eine Platinschale gespült, verdunstet und der Rückstand nach schwachem Glühen und dem Erkalten gewogen.

Platinschale + Chloride . . .	Grm.
Platinschale allein	Grm.
Chloride	Grm.

Darauf werden die Chloride in soviel Wasser gelöst, dass das Volum der Solution = 100 CC. Von dieser Lösung werden 10 CC. mit verdünnter Salpetersäure angesäuert, mit soviel $\frac{1}{10}$ Normalsilberlösung versetzt, dass diese im Ueberschusse vorhanden. Man filtrirt, wäscht das Ag Cl aus, versetzt Filtrat und Waschwasser mit einigen Tropfen Eisenoxydsulfat, lösung und titrirt mit $\frac{1}{10}$ Normallösung von Rhodankalium den Silberüberschuss zurück bis die Flüssigkeit deutlich röthlich gefärbt ist.

Zugesetzte Silberlösung	CC
Verbrauchte Rhodankaliumlösung . . .	CC
Verbrauchte Silberlösung . . .	CC

Da jeder CC. Silberlösung = 0,00355 Grm. Cl, so entspricht die Anzahl verbrauchter CC. Silberlösung $\times 0,00355 \times 10$ der im Chloridrückstand vorhandenen Chlormenge und die Berechnung des Kalium- und Natriumgehaltes im Rückstande erfolgt nach den Formeln

$$x = \frac{[(S - A) \cdot 1,54] - A}{0,63}$$

und $y = \frac{A - [(S - A) \cdot 0,91]}{0,63}$

in welchem x Kalium, y Natrium, S Gewicht des Chloridgemenges, A gef. Chlor, $1,54 = \frac{\text{Cl}}{\text{Na}}$ d. h. $\frac{35,5}{23}$, $0,91 = \frac{\text{Cl}}{\text{K}}$ d. h. $\frac{35,5}{39,2}$ und $0,63 = \frac{\text{Cl}}{\text{Na}} - \frac{\text{Cl}}{\text{K}}$ d. h. $\frac{35,5}{23} - \frac{35,5}{39,2}$ ist. Danach gefunden $K =$ Grm. =
 Procent, $\text{Na} =$ Grm. = Procent.
 (Conf. Pauly pag. 40).

R e s u l t a t :

Wasser	Procent
Kohlensäure (CO^3) .	Procent
Kalium	Procent
Natrium	Procent

XV. Quecksilbersalbe.

A. Circa 1 Grm. der Salbe wird genau abgewogen und mit Petrolaether in eine trockene Kochflasche gespült, schwach erwärmt bis sich das Fett im Petrolaether vertheilt hat, darauf alles auf ein bei 100° getrocknetes und dann gewogenes Filter gebracht und solange mit Petrolaether nachgespült bis ein Tropfen der Flüssigkeit, auf einem Stück blauen Briefpapiers verdunstet, dort keinen Fettflecken mehr veranlasst. Das Filter wird in einer tarirten Porcellanschale bei 100° wieder getrocknet und nach dem Abkühlen gewogen.

Uhrglas + Salbe	Grm.
Uhrglas allein	Grm.
Salbe	Grm.
Porcellanschale + Filter + Hg	Grm.
Porcellanschale + Filter . .	Grm.
Hg	Grm.
d. h. in Procenten	Hg.

B. Die Petrolaetherlösung des Fettes von *A* wird in einem parallelwandigem Glasschalchen allmählig verdunstet und der Rückstand bei 100° erwärmt bis er sein Gewicht nicht weiter verringert, dann abgekühlt und gewogen.

Glasschale + Fett	Grm.
Glasschale allein	Grm.
Fett	Grm.
D. h. in Procenten	Fett.

C. Zur Controle für A kann das dort erhaltene Quecksilber in möglichst wenig Königswasser gelöst und die Lösung in derselben Porcellanschale verdunstet werden, der Rückstand kann wieder in ausgekochtem Wasser unter Zusatz einiger Tropfen Salzsäure aufgenommen, das Quecksilber so rasch als möglich durch Schwefelwasserstoff gefällt und auf bei 110^o getrocknetem und dann tarirtem Filter abfiltrirt, ausgewaschen, endlich getrocknet und gewogen werden. (Conf. Pauly p. 125).

	Klammerglas + Filter + HgS	Grm.
	Klammerglas + Filter . . .	Grm.
	<hr style="width: 100%;"/>	
	HgS	Grm.
	HgS Hg Gef. HgS	Hg ?
	232 : 200 =	: x.
Also	Grm. Hg, d. h. in Procenten	Hg.

R e s u l t a t :

Quecksilber	Procent
Fett	<hr style="width: 100%;"/> Procent

XVI. Kaliumtartrat.

A. Circa 0,5 Grm. werden genau abgewogen und in bekannter Weise bei 110° der Feuchtigkeitsbestimmung unterworfen.

Vor dem Trocknen		
Klammerglas + Tartrat . . .	Grm.	Differenz
Klammerglas allein	Grm.	
		=
Tartrat	Grm.	Grm., d. h.
Nach dem Trocknen		
Klammerglas + Tartrat . . .	Grm.	Procent Feuchtigkeit.
Klammerglas allein	Grm.	
Trockenes Tartrat.	Grm.	

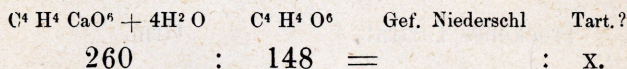
B. Der Trockenrückstand von A wird in einer flachen Silberschale verbrannt, der Aschenrückstand in ca. 25 CC. Wasser gelöst, die Solution in einem Becherglase zum Sieden erhitzt, mit 10 CC. Normalschwefelsäure versetzt, nach Aufhören der Kohlensäureentwicklung mit Lackmus gefärbt und der Säureüberschuss mit Normalnatron rücktitirt.

Angewandte Normalsäure	CC
Verbrauchtes Normalnatron	CC
Durch $K^2 CO^3$ gesättigte Normalsäure.	CC

Jeder CC. Normalsäure entspricht 0,0392 Grm. Kalium,
also waren im Glührückstande Grm. Kalium =
Procent.

C. Circa 0,5 Grm. Tartrat werden in einer Porcellanschale in ca. 50 CC. Wasser gelöst, die Weinsäure wird durch Chlorcalcium und etwas Kalkwasser gefällt (nicht stark mit dem Glasstab an den Wänden der Schale reiben), der Niederschlag, wenn er nach einigen Stunden krystallinisch geworden, auf bei 100° getrocknetem und dann tarirtem Filter abfiltrirt, mit Weingeist von 80% Tr. ausgewaschen, das Filter bei 100° getrocknet und gewogen.

Klammerglas + Tartrat . . .	Grm.
Klammerglas allein	Grm.
<hr/>	
Tartrat.	Grm.
Klammerglas + Filtrat + Niederschlag.	Grm.
Klammerglas + Filter	Grm.
<hr/>	
$C^4 H^4 CaO^6 + 4H^2 O$	Grm.



D. h. in Procenten Weinsäure.

R e s u l t a t :

Kalium	Procent
Weinsäure ($C^4 H^4 O^6$)	Procent
Feuchtigkeit	Procent
<hr/>	

XVII. Rohrzucker.

A. Circa 0,5 Grm. des fein gepulverten Zuckers werden bei 100° der Feuchtigkeitsbestimmung unterworfen.

Vor dem Trocknen		
Klammerglas + Zucker . . .	Grm.	} Differenz
Klammerglas allein	Grm.	
		==
Zucker . . .	Grm.	} Grm., d. h.
Nach dem Trocknen		
Klammerglas + Zucker . . .	Grm.	} Procent
Klammerglas allein	Grm.	
		} Feuchtigkeit.
Trockener Zucker	Grm.	

B. 5 Grm. Zucker (= Grm. wasserfreier Substanz) werden in soviel Wasser gelöst, dass 50 CC. Solution entstehen. Letztere wird filtrirt und sogleich im Polarisationsapparat auf ihre Drehkraft untersucht. (In jedem Quadranten der Trommel 3 Einstellungen mit der leeren und gefüllten Röhre).

Leer	Voll		Leer	Voll
------	------	--	------	------

Mittel. . .
Differenz .

Leer	Voll	Leer	Voll
------	------	------	------

Mittel. . .

Differenz .

Generalmittel

Zur Berechnung der Zuckermenge dient die Formel

$C = 1505,6 \frac{a}{L}$, in welcher C die gesuchte Zuckermenge, 1505,6 die Drehungs-Constante des Rohrzuckers für Natronlicht, a die beobachtete Ablenkung (Generalmittel), L die Länge des die Zuckerlösung enthaltenden Rohres in Millimetern bedeutet.

Soll der Drehungswinkel des Rohrzuckers berechnet werden, so benutzt man die Formel

$$[\alpha]D = \frac{V \cdot a}{L \cdot P},$$

in welcher $[\alpha]D$ den Drehungswinkel für Natronlicht, V das Volum der im Rohr befindlichen Flüssigkeit, a die beobachtete Ablenkung (Generalmittel), L die Länge des Rohres in Decimetern und P die Gewichtsmenge wasserfreien Zuckers, welche in V gelöst ist, bedeutet.

C. 5 CC. der filtrirten Zuckerlösung werden mit 1 CC. Salzsäure und soviel Wasser gemischt, dass 100 CC. Solution erhalten werden, unter Rückflusskühlung $\frac{1}{4}$ Stunde gekocht, nach dem Erkalten event. wieder auf das Volum von 100 CC. gebracht und mit Fehling'scher Lösung titirt. (Conf. Pflanzenanalyse p. 70). 10 CC. Fehling'scher Lösung entsprechen 0,05 Grm. Glycose = 0,0475 Grm. Rohrzucker.

XVIII. Galläpfelpulver.

A. Circa 0,5 Grm. werden der Feuchtigkeitsbestimmung bei 100° unterworfen.

Vor dem Trocknen		
Klammerglas + Pulver . . .	Grm.	} Differenz
Klammerglas allein	Grm,	
		=
Pulver . . , .	Grm.	} Grm., d. h.
Nach dem Trocknen		
Klammerglas + Pulver . . .	Grm.	} Procent Feuchtigkeit
Klammerglas allein	Grm.	
Trockenes Pulver .	Grm.	

B. Der Rückstand von *A* wird in einer Platinschale völlig eingäschert und, nach dem Erkalten über Schwefelsäure, gewogen.

Platinschale + Asche	Grm.
Platinschale allein	Grm.
Asche	Grm.
D. h. in Procenten	Asche.

C. 5 Grm. des Pulvers werden mit 50 CC. Wasser 1/2 Stunde unter Rückflusskühlung gekocht, auf getrocknetem und gewogenem Filter filtrirt, mit siedendem Wasser nachgewaschen und Filtrat und Waschwasser auf 100 CC. gebracht. Der im Wasser unlösliche Theil wird mit dem Filter bei 100° getrocknet und gewogen.

Klammerglas + Filter + Rückstand . .	Grm.
Klammerglas + Filter	Grm.
Unlöslicher Rückstand	Grm.
D. h. in Procenten	Rückstand.

D. 10 CC. des Auszuges von *C* (0,5 Grm. Pulver entsprechend) werden auf 100 CC. durch Wasserzusatz verdünnt und unter Zusatz einer bekannten Menge von Indigocarminlösung (3 : 100) und verd. Schwefelsäure solange mit einer titrirten Lösung von Kaliumpermanganat (1 Th. Permanganat auf 500 Wasser) versetzt bis eben die Blaufärbung einem grünen Farbenton gewichen. Durch Vorversuche mit einer Tanninlösung ist der Wirkungswerth der Permanganatlösung festzustellen. Ebenso ist der Wirkungswerth letzterer gegen die Indigocarminlösung zu ermitteln.

Verbrauch an Permanganatlösung .	CC
Für die Indigolösung abzurechnen .	CC
Durch Tannin verbraucht .	CC
1 CC. Permanganatlösung =	Grm. Tannin.
Demnach vorhanden Gerbstoff	Grm. =
Procent.	

R e s u l t a t ;

Feuchtigkeit	Procent
Asche	Procent
In Wasser unl. Subst.	Procent
Gerbstoff	Procent

XIX. Opiumpulver.

A. Circa 0.5 Grm. werden zur Trockenbestimmung bei 100° verwendet.

V o r d e m T r o c k n e n		
Klammerglas + Pulver . . .	Grm.	Differenz
Klammerglas allein	Grm.	

Opium . .	Grm.	Grm., d. h.
N a c h d e m T r o c k n e n		
Klammerglas + Opium . . .	Grm.	Procent
Klammerglas allein	Grm.	Feuchtigkeit.

Trockenes Opium .	Grm.	

B. 8 Grm. Pulver werden nach der Methode Flücker's (conf. Pflanzenanalyse p. 206) auf Morphin untersucht. Der bei Behandlung mit Wasser bleibende Rückstand kann auf bei 100° getrocknetem und tarirtem Filter abfiltrirt, später getrocknet und gewogen werden.

B e s t i m m u n g d e r i m W a s s e r u n l ö s -
l i c h e n S u b s t a n z e n .

Klammerglas + Filter + Rückstand . .	Grm.
Klammerglas + Filter	Grm.

Unlöslicher Rückstand . . .	Grm.
D. h. in Procenten	Rückstand.

Bestimmung des Morphins.

Flasche + Filter + Morphin	Grm.
Flasche + Filter	Grm.
Morphin	Grm.
D. h. in Procenten	Morphin.

C. Andere 5—10 Grm. Opium können nach der in der Pflanzenanalyse p. 204 § 187 angegebenen Methode untersucht werden.

Resultat:

Feuchtigkeit . . .	Procent
Unlösliches	Procent
Morphin	Procent

XX. Gevulverte Königschina.

A. Man mache eine Feuchtigkeitsbestimmung mit ca. 1 Grm. der fein gepulverten Rinde.

Vor dem Trocknen		
Klammerglas + Pulver	Grm.	Differenz
Klammerglas allein	Grm.	
<hr/>		
Pulver	Grm.	Grm., d. h.
Nach dem Trocknen		
Klammerglas + Pulver	Grm.	Procent Feuchtigkeit.
Klammerglas allein	Grm.	
<hr/>		
Trockenes Pulver	Grm.	

B. Man bestimme summarisch die Alkaloide nach der in der Pflanzenanalyse p. 59 angegebenen Methode.

In Arbeit genommen

Br.	Grm.
T.	Grm.
<hr/>	
Chinapulver	Grm.

Erhalten

Klammerglas + Filter + Alkaloid	Grm.
Klammerglas + Filter	Grm.
<hr/>	
Gefälltes Alkaloid	Grm.

Dazu		
Glasschale + ausgeschütteltes Alkaloid		Grm.
Glasschale , . . . ,		Grm.
	<hr/>	
Ausgeschütteltes Alkaloid		Grm.
Summe der Alkaloide	Grm. ==	Procent.

C. Die Trennung des Alkaloidgemenges in die wichtigeren Chinabasen erfolgt nach der Pflanzenanalyse pag. 199.

XXI. Fleischpulver auf Stickstoffgehalt.

A. Verbrennung mit Natronkalk und vorgelegter Salzsäure; Bestimmung des entstandenen Chlorammoniums durch Titiren mit $\frac{1}{10}$ Normalsilberlösung,

Klammerglas + Fleischpulver	Grm.
Klammerglas allein	Grm.
<hr/>	
Fleischpulver. . .	Grm.
Verbrauchte Silberlösung	CC. 1 CC. Silber-
lösung = 0,0014 Grm. N. Also gef. N	Grm.
=	Procent.

B. Verbrennung mit Kupferoxyd in CO², Messen des Stickstoffs im Arzberger-Zulkowsky'schem Apparat.

Klammerglas + Fleischpulver	Grm.
Klammerglas allein	Grm.
<hr/>	
Fleischpulver. . .	Grm.
Erhalten	CC. N bei
	° Cels. und
Mm. Bar.	

Berechnung der Stickstoffmenge nach Formel

$$V \frac{h - p}{760} \cdot \frac{273}{273 + t} = V^1,$$

in welcher V das beobachtete Vol. N, h den Barometerstand, p die Tension des Wasserdampfes (Natronlauge) bei der abgelesenen Temp., t die Temperatur und V¹ das Vol. des N bei 0° und 760 Mm. Druck bedeutet. Die gefundene Anzahl CC. N (V¹) mit 0,00125456 Grm. multiplicirt, ergiebt das Gewicht des Stickstoffs.

Gefunden für 0° und 760 Mm.	CC. N, d. h.
Grm. =	Procent.

XXII. Elementaranalyse des Amylum.

A. Trockenbestimmung bei 110°.

V o r d e m T r o c k n e n		
Klammerglas + Amylum . .	Grm.	} Differenz
Klammerglas allein	Grm.	
		=
Amylum	Grm.	} Grm., d. h.
N a c h d e m T r o c k n e n		
Klammerglas + Amylum . .	Grm.	} Procent Feuchtigkeit.
Klammerglas allein	Grm.	
Trockenes Amylum	Grm.	

B. Circa 0,5 Grm., genau abgewogen, werden mit Kupferoxyd im Sauerstoffstrom verbrannt,

Klammerglas + Amylum . .	Grm.	
Klammerglas allein	Grm.	
Amylum	Grm.	
= trockenem Amylum . .	Grm.	

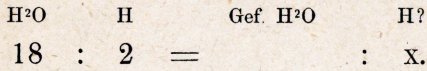
ergaben nach dem Verbrennen

Gewicht der Kohlensäureapparate. .	Grm.	
Vor dem Verbrennen	Grm.	
Kohlensäure	Grm.	

CO ₂	C		Gef. CO ₂	C?
44	: 12	=		: X,

also Grm. C = Procent (auf wasserfreies Amylum berechnet).

Gewicht des Chlorcalciumapparates .	Grm.
Vor dem Verbrennen	Grm.
Wasser	Grm.
ab hygrosk. Feuchtigkeit (conf. A).	Grm.
Wasser aus dem Amylum . .	Grm.



d. h. Grm. H = Procent
(auf wasserfreies Amylum berechnet).

R e s u l t a t :

Kohlenstoff	Procent
Wasserstoff	Procent

Die Differenz zwischen dieser Summe und 100
= Procent entspricht dem Sauerstoff.