

Erklärung
der
technischen Prüfungsmethoden
des
Deutschen Arzneibuches V

Ausgabe 1910

Von

Professor Dr. **Georg Heyl**
Obermedizinalrat in Darmstadt



==== Preis 1 Mark ====

BERLIN
Selbstverlag des Deutschen Apotheker-Vereins
1911

Erich Lück

Dv 1363

Erklärung
der
technischen Prüfungsmethoden

des
Deutschen Arzneibuches V

Ausgabe 1910

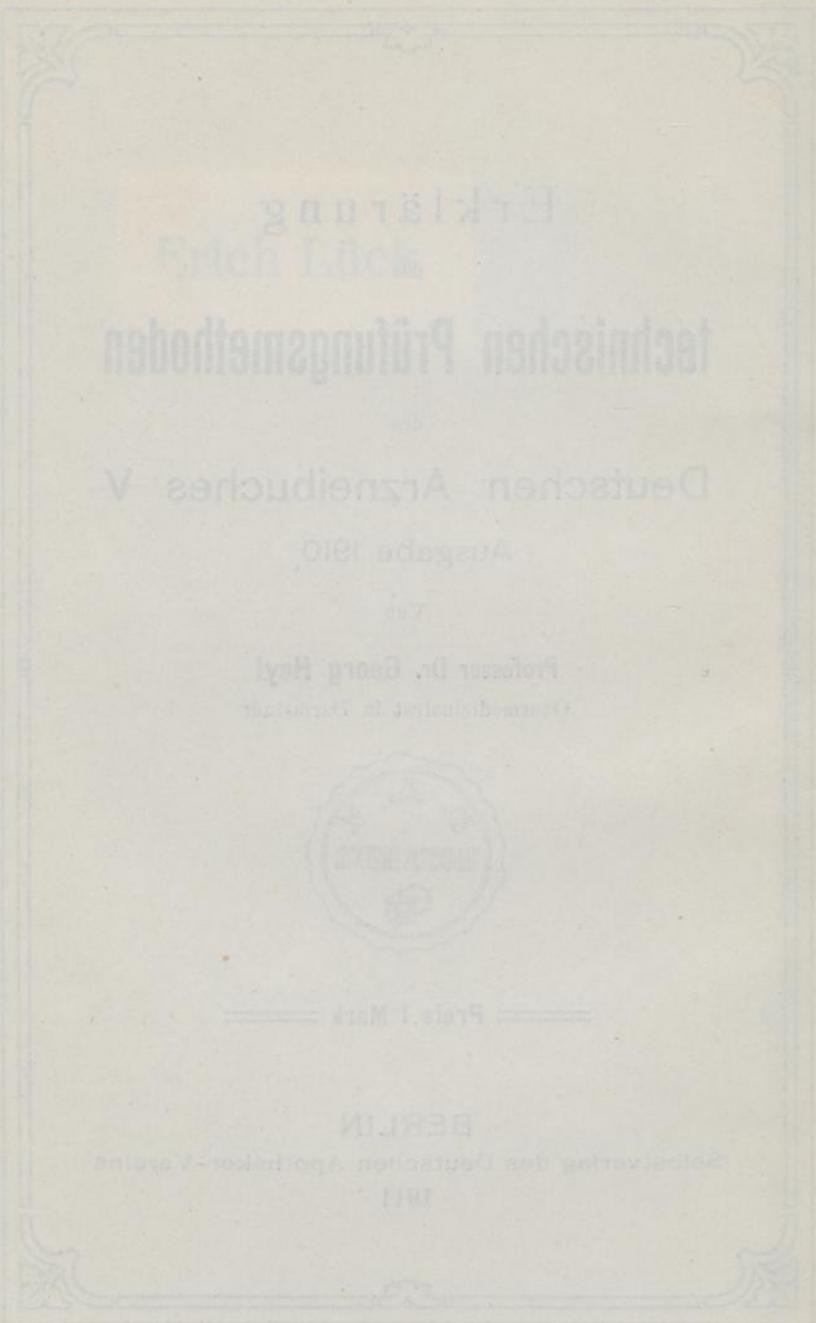
Von

Professor Dr. **Georg Heyl**
Obermedizinalrat in Darmstadt



==== Preis 1 Mark ====

BERLIN
Selbstverlag des Deutschen Apotheker-Vereins
1911



Erklärung
von
technischen Prüfungsmethoden

Deutsches Arzneibuch V

Ausgabe 1910

Professor Dr. Georg Heyl
Vorsitzender des Ausschusses



Preis 1 Mark

BERLIN
Verlag des Deutschen Apotheker-Vereins
1911

zal
set:
Bes
vor
„al
auc
die
gew
Arz
tab
die
der
erse
des

wor
wie
wir

Ab

Gel
bei

1911
1911
1911
1911
1911

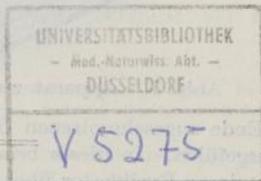
Das Deutsche Arzneibuch V. Ausgabe 1910 hat eine größere Anzahl von Bestimmungen aufgenommen, die den Apotheker in den Stand setzen, die Arzneimittel auf ihre Zusammensetzung, ihre wirksamen Bestandteile und ihre Verunreinigungen zu prüfen. Zum Unterschied von dem vorigen Arzneibuch sind im Deutschen Arzneibuch V in den „allgemeinen Bestimmungen“ fachtechnische Erläuterungen enthalten, auch ist in jedem einzelnen Fall der Zweck der Prüfung bezeichnet, und die Art der Berechnung angedeutet. Um hierüber eine Uebersicht zu gewinnen, ist es zweckmäßig, auch diesmal wieder die zu prüfenden Arzneimittel, ähnlich wie beim Inkrafttreten des Deutschen Arzneibuchs IV¹⁾, tabellarisch zusammenzustellen. Aus den Tabellen ist nicht nur die für die Prüfung anzuwendende Menge der Arzneimittel, sondern auch die Art der Berechnung, der etwaige Indikator, sowie der geforderte Gehalt zu ersehen. Um das Ausrechnen zu erleichtern, ist jedesmal der Logarithmus des Faktors zugefügt.

Bei den Reagentien für den ärztlichen Gebrauch ist mitgeteilt worden, zu welchen Reaktionen die betreffenden Reagentien dienen, und wie dieselben auszuführen sind. Der jedesmalige Hinweis auf die Literatur wird ein Nachschlagen sehr erleichtern.

Diese Broschüre ist ein erweiterter Abdruck der gleichnamigen Abhandlung in der „Apotheker-Zeitung“ 1911, No. 44—52.

Verfasser hofft, daß die Broschüre sich für den praktischen Gebrauch im Laboratorium bewähren und eine freundliche Aufnahme bei den Fachgenossen finden wird.

1) Apoth.-Ztg. 1901, No. 103 u. 104.



Das Deutsche Arzneibuch V, S. XXVIII, Ziffer 16, schreibt im allgemeinen vor, für die Vornahme der Untersuchungen Durchschnittsproben zu verwenden, die durch sorgfältiges Mischen der Gesamtmenge des zu untersuchenden Arzneimittels herzustellen sind.

Schmelzpunktbestimmung²⁾.

A. Die Bestimmung des Schmelzpunktes der chemischen Stoffe.

D. A.-B. V, S. XXX, Ziffer 21a.

Bei allen Stoffen, ausgenommen Fette und fettähnliche Stoffe, wird die Bestimmung des Schmelzpunkts in einem dünnwandigen, am

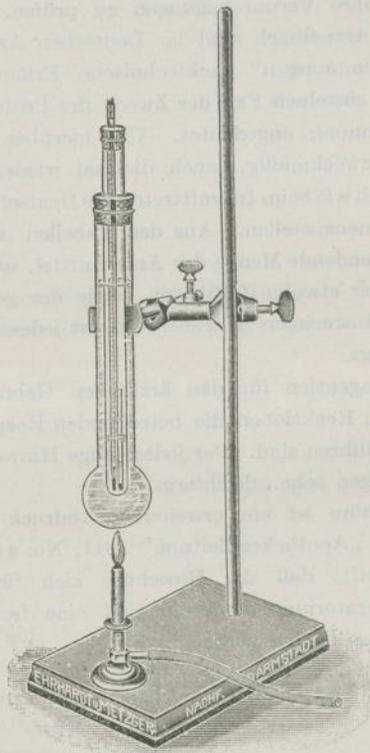


Abb. 1. Apparat zur Schmelzpunktbestimmung.

unteren Ende zugeschmolzenen Glasröhrchen von höchstens 1 mm lichter Weite ausgeführt. In dieses bringt man so viel von der feingepulverten, vorher in einem Exsikkator über Schwefelsäure und, wenn nichts anderes vorgeschrieben ist, wenigstens 24 Stunden lang getrockneten Substanz,

²⁾ Die Temperaturangaben beziehen sich durchweg auf das hunderttheilige Thermometer.
Anm.: Der Firma Ehrhardt & Metzger in Darmstadt sei auch an dieser Stelle für die Ueberlassung der Clichés bestens gedankt.

daß sich nach dem Zusammenrütteln eine auf dem Boden des Röhrchens 2 bis höchstens 3 mm hoch stehende Schicht bildet. Das Röhrchen wird hierauf an einem geeigneten Thermometer derart befestigt³⁾, daß die Substanz sich in gleicher Höhe mit dem Quecksilbergefaße des Thermometers befindet. Darauf wird das Ganze in ein etwa 15 mm weites und etwa 30 cm langes Probierrohr gebracht, in dem sich eine etwa 5 cm hohe Schwefelsäureschicht befindet. Das obere, offene Ende des Schmelzröhrchens muß aus der Schwefelsäureschicht herausragen. Das Probierrohr setzt man in einen Rundkolben ein, dessen Hals etwa 3 cm weit und etwa 20 cm lang ist und dessen Kugel einen Rauminhalt von etwa 80—100 ccm hat. Die Kugel enthält so viel Schwefelsäure, daß nach dem Einbringen des Probierrohrs die Schwefelsäure etwa zwei Drittel des Halses anfüllt. Die Schwefelsäure wird ohne Verwendung eines Drahtnetzes erwärmt⁴⁾ und die Temperatur von 10° unterhalb des zu erwartenden Schmelzpunktes ab so langsam gesteigert, daß zur Erhöhung um 1° mindestens ½ Minute erforderlich ist. Die Temperatur, bei der die undurchsichtige Substanz durchsichtig wird und zu durchsichtigen Tröpfchen zusammenfließt, ist als der Schmelzpunkt anzusehen.

Das Arzneibuch gibt für folgende Präparate den Schmelzpunkt an:

Acetanilidum	113—114°	Cocainum hydrochloric.	183°
Acid. acetylosalicylicum*)	etwa 135°	Coffeinum	234—235°
„ camphoricum	186°	Diacetylmorphinum	
„ diaethylbarbituric.	190—191°	hydrochloricum	etwa 230°
„ salicylicum	etwa 157°	Guajacolum carbonicum	86—88°
„ trichloroaceticum	etwa 55°	Homatropinum hydro-	
Aethylmorphinum hydro-		bromicum	etwa 214°
chloricum sintert bei	119°	Hydrastininum hydro-	
und schmilzt bei	122—123°	chloricum ⁵⁾	etwa 210°
Agaricinum ⁶⁾	etwa 140°	Jodoformium	etwa 120°
Anaesthesin	90—91°	Lactylphenetidinum	117—118°
Arecolinum hydrobrom. ⁶⁾	170—171°	Mentholum	44°
Atropinum ⁷⁾	115,5°	Methylsulfonalum	76°
Camphora	175—179°	Naphthalinum	80°
Chloralum formamidat.	114—115°	Naphtholum	122°
Chloralum hydratum		Novocain	156°
sintert bei	49°	Phenacetinum	134—135°
und ist völlig ge-		Phenolphthaleinum	etwa 260°
schmolzen bei	53°	Phenylum salicylicum	etwa 42°

*) Die daraus gewonnene Salicylsäure schmilzt bei etwa 157° (vergl. hierzu D. A.-B. V).

3) Mit Hilfe eines Platindrahts oder durch einen schmalen Kautschukring. Bei Verwendung eines Kautschukringes ist sorgsam darauf zu achten, daß derselbe nicht mit der Erhitzungsflüssigkeit in Berührung kommt.

4) Beim Erhitzen der Schwefelsäure ist stets vorsichtig zu verfahren; es empfiehlt sich die Augen durch ein Glas zu schützen.

5) Vorher bei 100° getrocknet.

6) Nach dreitägigem Aufbewahren im Exsikkator über Schwefelsäure.

7) Vergl. D. A.-B. V, S. 68: Aus der wässerigen Lösung des Atropinsulfats (1 + 24) wird mit Ammoniak das Atropin gefällt und dieses nach dem Abfiltrieren, Auswaschen mit Wasser und Trocknen im Exsikkator über Schwefelsäure verwandt.

8) Nach mehrtägigem Trocknen im Exsikkator über Schwefelsäure.

n all-
tts-
enge

r

toffe,
am

lichter
verten,
nderes
bstanz,
mometer.
e für die

Phosphorus ⁹⁾	44°	Scopolaminum hydro-	
Physostigminum salicyl. etwa	180°	bromicum	etwa 190°
Pilocarpinum hydrochlor. etwa	200°	Stovaine	175°
Pyramidon	108°	Sulfonalum	125—126°
Pyrazolonum phenyl-		Tannoform ¹⁰⁾	etwa 230°
dimethylicum	110—112°	Terpinum hydratum	116°
Pyrazolonum phenyl-		" " nach	
dimethylicum salicylic. 91—92°		Wasserverlust	102°
Pyrogallolum	131—132°	Theophyllinum	264—265°
Resorcinum	110—111°	Tropacocaïnium hydro-	
Santoninum	170°	chloricum ¹⁰⁾	271°

Schmelzpunkte der als Reagens verwendeten chemischen Stoffe.

D. A.-B. V, Anlage II, S. 579 ff.

Dimethylparaminobenzaldehyd	73°	
Phloroglucin, langsam erhitzt	200—209°	
" rasch erhitzt	217—219°	
Pikrinsäure	122,5°	
Sulfanilsäure	280—300°	(Verkohlung ohne zu schmelzen.)

B. Die Bestimmung des Schmelzpunktes der Fette und fettähnlichen Stoffe.

D. A.-B. V, S. XXXI, Ziffer 21b.

Zur Bestimmung des Schmelzpunktes der Fette und fettähnlichen Stoffe wird das geschmolzene Fett in ein an beiden Enden offenes, dünnwandiges Glasröhrchen von 1/2—1 mm lichter Weite von

U-Form aufgesaugt, so daß die Fettschicht in beiden Schenkeln gleich hoch steht. Das mit dem Fett beschickte Glasröhrchen wird zwei Stunden lang auf Eis oder 24 Stunden lang bei 10° liegen gelassen, um das Fett völlig zum Erstarren zu bringen. Darauf wird es an einem geeigneten Thermometer derart befestigt, daß das Fettsäulchen sich in gleicher Höhe mit dem Quecksilbergeläße des Thermometers befindet. Das Ganze wird in ein etwa 3 cm weites Probierrohr, in dem sich die zur Erwärmung dienende Flüssigkeit (ein Gemisch von Glycerin und Wasser zu gleichen Teilen) befindet, hineingebracht und die Flüssigkeit erwärmt. Die oberen, offenen Enden des Schmelzröhrchens müssen aus der Flüssigkeitsschicht herausragen. Das Erwärmen muß, um jedes Ueberhitzen zu vermeiden, sehr langsam vorgenommen werden. Die Temperatur, bei der das Fettsäulchen voll-

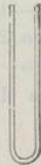


Abb. 2. Schmelzpunktröhrchen für Fette u. dgl.



Abb. 3. Apparat zur Schmelzpunktbestimmung der Fette u. ä. Probierrohr 3 cm weit

9) Unter Wasser.
10) Unter Zersetzung.

kom
anzu
pu r
Ade
Ade
Cera
" Ceta

zu u
Ther
dese
punl
abge
dure
zum
Star

sta
Acid
" Bro

Verf
ein
zur

vollst

kommen klar und durchsichtig geworden ist, ist als der Schmelzpunkt anzusehen.

Das Arzneibuch gibt für folgende Fette u. dergl. den Schmelzpunkt an:

Adeps Lanae anhydricus etwa	40°	Oleum Cacao	30—34°
Adeps suillus ¹¹⁾	36—46°	Paraffinum solidum . .	68—72°
Cera alba	64—65°	Sebum ovile	45—50°
„ flava	63,5—64,5°	Vaselineum album . . .	35—40°
Cetaceum	45—54°	„ flavum	35—40°

Die Bestimmung des Erstarrungspunktes¹²⁾.

D. A.-B. V, S. XXXI, Ziffer 22.

Zur Bestimmung des Erstarrungspunktes werden etwa 10 g des zu untersuchenden Stoffes in einem Probierrohr, in dem sich ein geeignetes Thermometer befindet, vorsichtig geschmolzen. Durch Eintauchen in Wasser, dessen Temperatur etwa 5° niedriger als der zu erwartende Erstarrungspunkt ist, wird die Schmelze auf etwa 2° unter den Erstarrungspunkt abgekühlt und darauf durch Rühren mit dem Thermometer, nötigenfalls durch Einimpfen eines kleinen Kristalls des zu untersuchenden Stoffes, zum Erstarren gebracht. Der während des Erstarrens beobachtete höchste Stand der Quecksilbersäule ist als der Erstarrungspunkt anzusehen.

Das Arzneibuch läßt bei folgenden Präparaten den Erstarrungspunkt bestimmen:

Acidum aceticum nicht unter	9,5°	Oleum Anisi	15—19°
„ carbolicum	39—41°	Paraldehyd	6—7°
Bromoformium	5—6°	Thymolum	49—50°

Die Bestimmung des Siedepunktes¹³⁾.

D. A.-B. V, S. XXXII, Ziffer 23.

Zur Bestimmung des Siedepunktes kommen zwei verschiedene Verfahren zur Anwendung:

a) Soll durch die Untersuchung lediglich die Identität eines Arzneimittels¹⁴⁾ festgestellt werden, so bedient man sich des zur Bestimmung des Schmelzpunktes (siehe Abb. 4) beschriebenen Appa-

11) Die geschmolzene Flüssigkeit muß in einer bis zu 1 cm dicken Schicht farblos und vollständig klar sein.

12) Die Temperaturangaben beziehen sich durchweg auf das hundertteilige Thermometer.

13) Die Temperaturangaben beziehen sich durchweg auf das hundertteilige Thermometer.

14) Vergl. Siwoloboff, Ber. d. d. chem. Ges. Bd. XIX, S. 795.

rates, indem man an dem Thermometer in der gleichen Weise, wie oben beschrieben, ein dünnwandiges, an einem Ende zugeschmolzenes Glasröhrchen von 3 mm lichter Weite befestigt und in dieses 1—2 Tropfen der zu untersuchenden Flüssigkeit sowie — zur Verhütung des Siede-

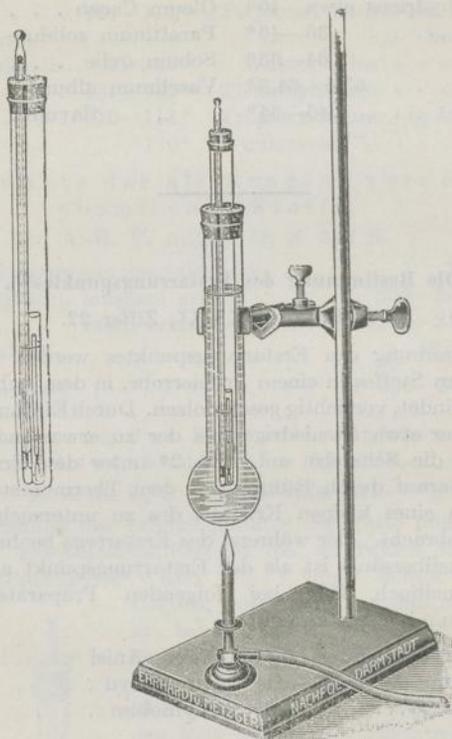


Abb. 4. Apparat zur Bestimmung des Siedepunktes (Identitätsprüfung).

verzugs — ein unten offenes Kapillarröhrchen gibt, das in einer Entfernung von 2 mm vom eintauchenden Ende eine zugeschmolzene Stelle besitzt. Man verfährt alsdann weiter wie bei der Bestimmung des Schmelzpunktes. Die Temperatur, bei der aus der Flüssigkeit eine ununterbrochene Reihe von Bläschen aufzusteigen beginnt, ist als der Siedepunkt anzusehen.

b) Soll durch die Bestimmung des Siedepunktes der Reinheitsgrad eines Stoffes festgestellt werden, so sind wenigstens 50 ccm des Stoffes aus einem Siedekölbchen¹⁵⁾ von 75—80 ccm Rauminhalt zu destillieren. Zweckmäßiger ist es, ein Siedekölbchen von ca. 130—150 ccm Rauminhalt zu nehmen. Das Quecksilbergefaß des

¹⁵⁾ Bei den leicht siedenden und feuergefährlichen Flüssigkeiten muß die Abflußröhre des Siedekölbchens noch mit einem Liebig'schen Kühler verbunden werden.

Thermometers muß sich 1 cm unterhalb des Abflußrohres befinden. In die Flüssigkeit ist zur Verhütung des Siedeverzugs vor dem Erhitzen ein kleines Stück eines Tonscherbens¹⁶⁾ zu geben; das Erhitzen ist in einem Luftbade¹⁷⁾ vorzunehmen. Fast die gesamte Flüssigkeit muß innerhalb der im Einzelfall aufgestellten Temperaturgrenze überdestillieren; Vorlauf und Rückstand dürfen nur ganz gering sein.

Bei der Siedepunktbestimmung nach Siwoloboff empfiehlt es sich, bei verschiedenen Stoffen (z. B. Paraldehyd, Benzaldehyd, Oleum Terebinthinae) das innere Reagenzrohr nicht mit Schwefelsäure zu füllen,

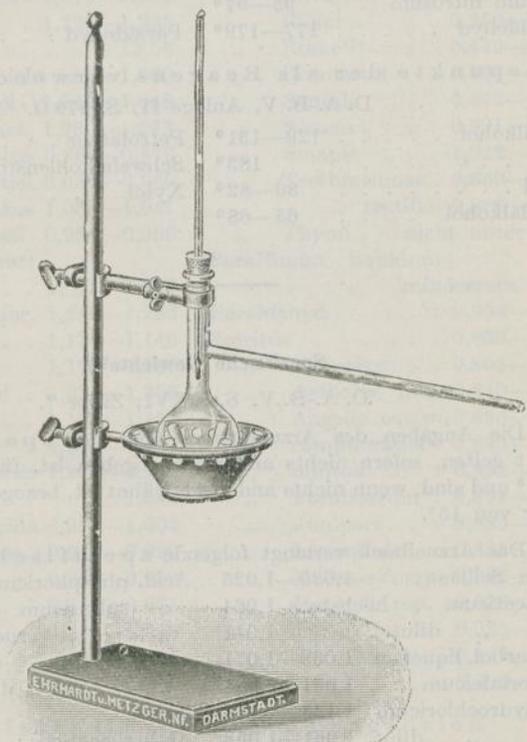


Abb. 5. Apparat zur Siedepunktbestimmung (Reinheitsgrad).

sondern leer zu lassen, da die genannten Körper beim Erwärmen die Schwefelsäure bräunen, wodurch das Ablesen der Temperatur am Thermometer erschwert wird. (Vergl. R. Richter, „Pharm. Ztg.“ 1911, S. 436.)

16) Einige Glassplitter, Glasperlen, auch ein Stückchen Platindraht erfüllen den gleichen Zweck.

17) Hierzu eignen sich sehr gut die sog. Babo'schen Bleche (s. Abb.).

Das Arzneibuch gibt für folgende Präparate Siedepunkte an:

Acidum carbolicum . . .	178—182°	Benzinum Petrolei ¹⁸⁾ . . .	50—75°
„ trichloraceticum	etwa 195°	Bromoformium ¹⁹⁾ . . .	148—150°
Aether	35°	Cresolum crudum ²⁰⁾ . . .	190—204°
Aether aceticus	74—77°	Chloroformium	60—62°
„ bromatus	38—40°	Kreosotum ²¹⁾	200—220°
„ chloratus	12—12,5°	Oleum Terebinthinae ²²⁾ .	155—165°
Alcohol absolutus	78—79°	„ „ rectifi-	
Amylenum hydratum	99—103°	catum	155—162°
Amylium nitrosum	95—97°	Paraffinum liquidum	nicht unter 360°
Benzaldehyd	177—179°	Paraldehyd	123—125°

Siedepunkte der als Reagens verwendeten Stoffe.

D. A.-B. V, Anlage II, S. 579 ff.

Amylalkohol	129—131°	Petroläther	40—60°
Anilin	183°	Schwefelkohlenstoff	46°
Benzol	80—82°	Xylol	140°
Methylalkohol	65—68°		

Spezifische Gewichte²³⁾.

D. A.-B. V, S. XXVI, Ziffer 7.

Die Angaben des Arzneibuches über das spezifische Gewicht gelten, sofern nichts anderes angegeben ist, für die Temperatur von 15° und sind, wenn nichts anderes erwähnt ist, bezogen auf destilliertes Wasser von 15°.

Das Arzneibuch verlangt folgende spezifische Gewichte:

Acetum Scillae	1,020—1,025	Acid. phosphoricum	1,153—1,155
Acid. aceticum	höchstens 1,064	„ sulfuricum	1,836—1,841
„ „ dilut.	1,041	„ „ crudum	nicht unter 1,825
„ carbol. liquefact.	1,068—1,071	„ „ dilut.	1,109—1,114
„ formicum	1,061—1,064	Aether	0,720
„ hydrochloricum	1,126—1,127	Aether aceticus	0,902—0,906
„ „ dilut.	1,061—1,063	„ bromatus	1,453—1,457
„ lacticum	1,210—1,220	Alcohol absolutus	0,796—0,797
„ nitricum	1,149—1,152	Amylenum hydratum	0,815—0,820
„ „ crudum	1,380—1,400	Amylium nitrosum	0,875—0,885
„ „ fumans	mindestens 1,486	Aqua Amygdal. amar.	0,970—0,980

18) Zum größten Teil.

19) Bei dieser Temperatur müssen 90 Volumprocente überdestillieren.

20) Aus 50 g müssen mindestens 46 g bei dieser Temperatur übergehen.

21) Zum größten Teil.

22) Die Hauptmenge muß bei dieser Temperatur überdestillieren.

23) Vergl. hierzu die Uebersicht über die zwischen 12 und 25° eintretenden Veränderungen der spezifischen Gewichte einiger Flüssigkeiten im D. A.-B. V, S. 605—607 (Tabelle V).

o an:	Balsamum Copaivae	0,980—0,990	Oleum Cinnamomi	1,023—1,040
-75°	„ peruvianum	1,145—1,158	„ Citri	0,857—0,860
-150°	Benzaldehyd	1,046—1,050	„ Crotonis	0,940—0,961
-204°	Benzinum Petrolei	0,666—0,686	„ Foeniculi	0,965—0,972
-62°	Bromoformium ²⁴⁾	2,829—2,833	„ Jecoris Aselli	0,924—0,935
-220°	Bromum ²⁴⁾	etwa 3,1	„ Juniperi	0,860—0,880
-165°	Cera alba ²⁵⁾	0,968—0,973	„ Lavandulae	0,882—0,895
	„ flava ²⁵⁾	0,960—0,970	„ Lini	0,930—0,940
-162°	Cetaceum	0,940—0,945	„ Macidis	0,870—0,930
	Chloroformium	1,485—1,489	„ Menthae pip.	0,900—0,910
360°	Formaldehyd solutus	1,079—1,081	„ Olivarium	0,915—0,918
-125°	Glycerinum	1,225—1,235	„ Ricini	0,950—0,970
ff e.	Hydrargyrum	13,56	„ Rosae ²⁷⁾	0,849—0,863
	Kreosotum	nicht unter 1,080	„ Rosmarini	0,900—0,920
	Liq. Aluminium acetici	1,044—1,048	„ Santali	0,973—0,985
-60°	„ „ acet. tart.	1,260—1,263	„ Sesami	0,921—0,924
46°	„ Ammonii anicatus	0,866—0,870	„ Sinapis	1,022—1,025
140°	„ „ caustici	0,959—0,960	„ Terebinthinae	0,860—0,877
	„ Cresoli saponatus	1,038—1,041	„ „ rectific.	0,860—0,870
	„ Ferri albuminati	0,986—0,990	„ Thymi	nicht unter 0,900
	„ Ferri oxychlorati		Paraffinum liquidum	mindestens 0,885
	„ dialysati	1,043—1,047	Paraldehyd	0,998—1,000
	„ Ferri sesquichlor.	1,280—1,282	Spiritus	0,830—0,834
	„ Kali caustici	1,138—1,140	„ aethereus	0,805—0,809
	„ Kali acetici	1,176—1,180	„ Aetheris nitr.	0,840—0,850
	„ „ carbonici	1,334—1,338	„ Angelic. comp.	0,885—0,895
	„ Natri caustici	1,168—1,172	„ camphoratus	0,885—0,889
	„ Natrii silicici	1,300—1,400	„ dilutus	0,892—0,896
	„ Plumbi subacetici	1,235—1,240	„ Formicarum	0,894—0,898
	Mel depuratum	1,340	„ Juniperi	0,885—0,895
	Mixtura sulfurica acida	0,990—1,002	„ Lavandulae	0,885—0,895
	Oleum Amygdalarum	0,915—0,920	„ Melissae comp.	0,885—0,895
	„ Anisi ²⁶⁾	0,980—0,990	„ Menthae pip.	0,836—0,840
	„ Arachidis	0,916—0,921	„ saponatus	0,925—0,935
	„ Calami	0,960—0,970	„ Sinapis	0,833—0,837
	„ Carvi	0,907—0,915	Tinctura Jodi	0,902—0,906
	„ Caryophyll.	1,044—1,070		

Spezifische Gewichte der Reagentien.

D. A.-B. V, Anlage II, S. 579 ff.

Amylalkohol	0,814	Methylalkohol	0,798
Benzol	0,880—0,890	Petroläther	0,650—0,660
Cedernöl	0,945—0,960	Salzsäure, rauchende	1,190
Kanadabalsam	0,998	Schwefelkohlenstoff	1,272

24) Bei Benutzung einer Mohr-Westphal'schen Wage ist für Bromoform und Brom ein besonderer Senkkörper nötig, da die gewöhnlichen Senkkörper auf Bromoform und Brom schwimmen. Verwendung eines Pyknometers ist bei diesen Substanzen empfehlenswerter.

25) Vergl. dazu G. Fromme, Best. des spezif. Gewichtes von Wachs, Apoth.-Ztg. 1911, No. 40, S. 402.

26) Bei 20°.

27) Bei 30°.

erungen

Optisches Drehungsvermögen²⁸⁾.

D. A.-B. V, S. XXVII, Ziffer 10.

Die Angaben über die Drehung des polarisierten Lichtstrahls beziehen sich auf Natriumlicht und, wenn nichts anderes angegeben ist, auf eine Temperatur von 20°. Bei den ätherischen Oelen handelt es sich um den unmittelbar abgelesenen Drehungswinkel im 100 mm-Rohr α_{D20° , bei Kampfer, Kampfersäure, Skopolaminhydrobromid und Zucker um die spezifische Drehung $[\alpha]_D$.

Das Arzneibuch schreibt das optische Drehungsvermögen vor bei:

Acidum camphoricum (15%ige Lösung in absolutem Alkohol), $[\alpha]_{D20^\circ} = +47,35^\circ$.

Camphora (20%ige Lösung in absolutem Alkohol), $[\alpha]_{D20^\circ} = +44,22^\circ$.

Oleum Anisi (α_{D20° bis -2°).

„ Calami ($\alpha_{D20^\circ} + 9^\circ$ bis $+31^\circ$).

„ Carvi ($\alpha_{D20^\circ} + 70^\circ$ bis $+80^\circ$).

„ Caryophyllorum (α_{D20° bis $-1,25^\circ$).

„ Cinnamomi (α_{D20° bis -1°).

„ Citri ($\alpha_{D20^\circ} + 58^\circ$ bis $+65^\circ$).

„ Foeniculi ($\alpha_{D20^\circ} + 12^\circ$ bis $+24^\circ$).

„ Lavandulae ($\alpha_{D20^\circ} - 3^\circ$ bis -9°).

„ Macidis ($\alpha_{D20^\circ} + 7^\circ$ bis $+30^\circ$).

„ Menthae piperitae ($\alpha_{D20^\circ} - 25^\circ$ bis -30°).

„ Rosae ($\alpha_{D20^\circ} - 1^\circ$ bis -3°).

„ Santali ($\alpha_{D20^\circ} - 16^\circ$ bis -20°).

„ Terebinthinae (je nach Herkunft rechts- oder linksdrehend) ($\alpha_{D20^\circ} + 15^\circ$ bis -40°).

Saccharum (10%ige wässrige Lösung) ($[\alpha]_{D20^\circ} = +66,496^\circ$).

„ Lactis, rechtsdrehend.

Scopolaminum hydrobromicum (5%ige wässrige Lösung) ($[\alpha]_{D15^\circ} = -24^\circ 45'$).

Brechungsindex der Reagentien.

D. A.-B. V, Anlage III, S. 604.

Cedernöl, Brechungsindex bei 20° 1,51—1,52.

Kanadabalsam, Brechungsindex bei 20° 1,535.

²⁸⁾ Das Vorhandensein eines Polarisationsapparates in den Apotheken wird nicht verlangt, vgl. dazu D. A.-B. V, S. XVII, siehe ferner betr. Erklärung Pharm. Zentralh. 1911, No. 7, S. 153.

Mikroskopische Größenbestimmungen²⁹⁾.

D. A.-B. V, S. XXVII, Ziffer 11.

Die mikroskopischen Größenbestimmungen sind in μ , $1 \mu = \frac{1}{1000}$ mm angegeben.

Das Deutsche Arzneibuch V läßt diese bestimmen bei folgenden

Drogen:

- Amylum Oryzae Stärkekörner 2—10, meist 4—6 μ .
" Tritici Stärkekörner, Kleinkörner 2—9, meist 5—7 μ .
Großkörner 15—45, meist 28—35 μ .
Bulbus Scillae Kristallnadeln bis 1000 μ lang und bis 20 μ dick.
Caryophylli Gefäßelemente 4—15 μ lang und meist 6—10 μ
breit.
Cortex Chinae Sklerenchymfasern bis 90 μ , meist 50—70 μ dick
und 500—1350 μ lang.
Stärkekörner, einfache³⁰⁾ bis 15 μ , meist 6—10 μ
breit.
" Cinnamomi Sekretbehälter 30—60 μ breit.
Sklerenchymfasern 10—30 μ .
Stärkekörner 3 bis höchstens 15 μ .
" Condurango Oxalatdrusen 15—45 μ Durchmesser.
Sklerenchymfasern 15—45 μ Durchmesser.
" Frangulae Sklerenchymfasern 12—24 μ dick.
" Granati Steinzellen 20—200 μ breit.
Stärkekörner 2—8 μ .
" Quillariae Calciumoxalatprismen bis 200 μ lang.
Flores Koso pulv. Gefäße nicht breiter als 18 μ .
Folia Sennae Haare bis 260 μ lang.
Kamala Drüsen 40—100 μ Durchmesser.
Lycopodium Sporen 30—35 μ Durchmesser.
Radix Althaeae Stärkekörner 3—25 μ lang.
" Angelicae Sekretgänge bis 200 μ Durchmesser.
" Colombo Stärkekörner gewöhnlich 25—50, selten über 80 μ
groß.
Stärkekörner sogen. Kleinkörner 10—15 μ groß.
" Ipecacuanhae Stärkekörner der Rinde nicht größer als 14 μ
Durchmesser.
Stärkekörner des Holzes nicht größer als 10 μ
Durchmesser.
" Levistici Sekretgänge 40—80 μ , ausnahmsweise bis 160 μ
Durchmesser.
" Liquiritiae Stärkekörner 2—20 μ Durchmesser.
" Pimpinellae Sekretgänge bei Pimpinella saxifraga bis 40 μ
Durchmesser,
bei Pimpinella magna bis 60 μ Durchmesser.

29) Vergl. dazu O. Linde, Das Messen mikroskopischer Objekte, Apoth.-Ztg. 1901, auch als Broschüre von der Geschäftsstelle des Deutschen Apotheker-Vereins erhältlich; ferner Südd. Apoth.-Ztg. 1911, No. 25, S. 198.

30) Die zusammengesetzten sind etwas größer.

erlangt,
7, S. 153.

- Radix Sarsaparillae .. Stärkekörner (Einzelkörner) bis 18 μ Durchmesser.
- „ Valerianae Stärkekörner bis 20 μ Durchmesser.
- Rhizoma Calami Stärkekörner 1—8 μ groß.
- „ Filicis Stärkekörner 3—18 μ groß.
- „ Galangae ... Stärkekörner 25—45 μ groß.
- „ Hydrastis... Stärkekörner meist 4—8 μ , selten bis 20 μ Durchmesser.
- „ Iridis Stärkekörner 20—30 μ lang und 10—16 μ breit. Calciumoxalatkristalle 100—200 μ , häufig bis 500 μ lang.
- „ Rhei Calciumoxalatdrusen bis 100 μ groß. Stärkekörner meist 10—17 μ groß.
- „ Veratri Stärkekörner etwa 2—25 μ , zumeist 4—16 μ groß.
- „ Zedoariae .. Stärkekörner meistens 35—55 μ lang, 20—30 μ breit, 10—12 μ dick.
- „ Zingiberis... Stärkekörner ungefähr 20—25 μ lang, 18—25 μ breit, 8—10 μ dick.
- Semen Strophanthi .. Stärkekörner höchstens 8 μ Durchmesser.
- Tragacantha..... Stärkekörner meist 6—10 μ , ausnahmsweise bis 20 μ Durchmesser.
- Tubera Aconiti Stärkekörner meist 8—15 μ groß.
- „ Jalapae..... Stärkekörner bis 60 μ groß.

Bestimmung des Glührückstandes.

Das Deutsche Arzneibuch V sagt in den „Allgemeinen Bestimmungen“ S. XXVI, Ziffer 6, folgendes:

Ueber die Rückstände, die beim Verdunsten, Verdampfen oder Verbrennen der Stoffe hinterbleiben müssen oder dürfen, sind nach Möglichkeit zahlenmäßige Bestimmungen getroffen worden. Nur wenn, um einen wägbaren Rückstand zu erhalten, unverhältnismäßig große Mengen des zu untersuchenden Arzneimittels hätten in Arbeit genommen werden müssen, ist der Ausdruck kein wägbarer Rückstand gebraucht worden. Als nichtwägbare soll mit Rücksicht auf die dem Apotheker zur Verfügung stehende Wage eine Menge von weniger als 0,001 g angesehen werden.

Im Deutschen Arzneibuch V, Seite XXXIII, Ziffer 24, heißt es dann weiter, daß der beim Verbrennen hinterbleibende Rückstand in folgender Weise ermittelt wird:

Eine dem Einzelfall angemessene Menge Substanz wird in einem ausgeglühten und gewogenen Tiegel durch eine mäßig starke Flamme zunächst verkohlt und dann verascht. Um die Verbrennung der Hauptmenge der Kohle zu beschleunigen, wird die Flamme mehrmals für kurze Zeit unter dem Tiegel entfernt. Wird durch fortgesetztes mäßiges Erhitzen eine weitere oder völlige Veraschung nicht erreicht, so wird die Kohle mit

heißen
von b
wenig
in der
Kohle
zum I
dem V
gedam
Zeit s
dem e

nach

Aloe
Ammo
Amyl

„
Asa fo
Benzo
Bulbu
Canth
Carbo
Carrag
Caryo
Catech
Cortex

„
Crocus
Cubeb
Eupho
Flores
Folia

„
„
„
Fruct
„
„
„

Aceta
Acid.

„
„
„

heißem Wasser übergossen und der gesamte Tiegelinhalt durch ein Filter von bekanntem Aschengehalt filtriert. Das Filter wird mit möglichst wenig Wasser nachgewaschen, mit dem darauf verbliebenen Rückstand in den Tiegel gebracht, darin getrocknet und verascht. Sobald keine Kohle mehr sichtbar und der Tiegel erkaltet ist, wird das Filtrat und das zum Nachspülen des Filters benutzte Waschwasser in dem Tiegel auf dem Wasserbade nach Zusatz von etwas Ammoniumkarbonatlösung eingedampft. Der nunmehr verbliebene Rückstand wird nochmals kurze Zeit schwach geglüht und nach dem Erkalten des Tiegels gewogen. Von dem ermittelten Gewicht ist der Aschengehalt des Filters abzuziehen.

Der nach dem Verbrennen hinterbleibende Rückstand darf nach dem Deutschen Arzneibuch V betragen:

a) von den Drogen:

Aloe	höchstens 1,5%	Galbanum	höchstens 10,0%
Ammoniacum	„ 7,5%	Gossypium depurat.	„ 0,3%
Amylum Oryzae	„ 1,0%	Gummi arabicum	„ 5,0%
„ Tritici	„ 1,0%	Gutti	„ 1,0%
Asa foetida	„ 15,0%	Kamala	„ 6,0%
Benzoë	„ 2,0%	Lycopodium	„ 3,0%
Bulbus Scillae	„ 5,0%	Manna	„ 3,0%
Cantharides	„ 8,0%	Mel	nicht weniger als 0,1%
Carbo Ligni pulv.	„ 5,0%		und nicht mehr als 0,8%
Carrageen	„ 16,0%	Myrrha	höchstens 7,0%
Caryophylli	„ 8,0%	Rhizoma Calami pulv.	„ 6,0%
Catechu	„ 6,0%	„ Iridis pulv.	„ 5,0%
Cortex Cinnamomi	„ 5,0%	„ Rhei pulv.	„ 12,0%
„ Rhamni Purshian.	„ 6,0%	„ Zingiberis pulv.	„ 7,0%
Crocus ³¹⁾	„ 6,5%	Saccharum	„ 0,1%
Cubebae	„ 8,0%	„ Lactis	„ 0,25%
Euphorbium	„ 10,0%	Semen Lini pulv.	„ 5,0%
Flores Koso	„ 9,0%	„ Strychni pulv.	„ 3,0%
Folia Belladonnae pulv.	„ 15,0%	Succus Liquiritiae,	
„ Hyoscyami pulv.	„ 24,0%		nicht weniger als 5,0%
„ Sennae pulv.	„ 12,0%		und nicht mehr als 11,0%
„ Stramonii pulv.	„ 20,0%	„ Liquiritiae depur.	
Fructus Anisi pulv.	„ 10,0%		höchstens 11,0%
„ Capsici pulv.	„ 6,5%	Tragacantha	„ 3,5%
„ Carvi pulv.	„ 8,0%	Tubera Jalapae	„ 6,5%
„ Foeniculi pulv.	„ 10,0%	„ Salep	„ 3,0%
„ Juniperi pulv.	„ 5,0%		

b) von sonstigen Präparaten:

Acetanilidum	höchstens 0,1%	Acid. diaethylbarbituric.	
Acid. acetylosalicylicum	„ 0,1%		höchstens 0,1%
„ camphoricum	„ 0,1%	„ gallicum	„ 0,1%
„ carbolicum	„ 0,1%	„ lacticum	„ 0,1%
„ citricum	„ 0,1%	„ salicylicum	„ 0,1%

31) Vorher zu trocknen.

hmesser.

s 20 μ

μ breit.
bis 500 μ

μ groß.
0—30 μ

8—25 μ

bis 20 μ

ungen⁴

en oder
d nach
r wenn,
g große
ommen
stand
die dem
iger als

es dann
rück-

a einem
Flamme
Haupt-
r kurze
rhitzen
hle mit

Acid. tannicum	höchstens 0,2%	Mentholum	höchstens 0,1%
„ tartaricum	„ 0,1%	Methylsulfonalum	„ 0,1%
Adeps Lanae anhydricus	„ 0,1%	Morphinum hydrochloric.	„ 0,1%
Aethylmorphinum hydrochloricum	„ 0,1%	Naphthalinum	„ 0,1%
Agaricinum	„ 0,1%	Naphtholum	„ 0,1%
Anaesthesin	„ 0,1%	Novocain	„ 0,1%
Apomorphinum hydrochloricum	„ 0,1%	Phenacetinum	„ 0,1%
Arecolinum hydrobrom.	„ 0,1%	Phenolphthaleinum	„ 0,1%
Atropinum sulfur.	„ 0,1%	Phenylum salicylicum	„ 0,1%
Chininum ferro-citricum	„ 0,1%	Physostigminum salicyl.	„ 0,1%
„ hydrochloric.	„ 0,1%	„ sulfuricum	„ 0,1%
„ sulfuricum	„ 0,1%	Pilocarpinum hydrochlor.	„ 0,1%
„ tannicum	„ 0,2%	Podophyllum	„ 0,5%
Chloralum formamidat.	„ 0,1%	Pyramidon	„ 0,1%
„ hydratum	„ 0,1%	Pyrazolonum phenyl-dimethylicum	„ 0,1%
Chrysarobinum	„ 0,25%	Pyrazolonum phenyl-dimethylic. salicylic.	„ 0,1%
Cocaïnium hydrochloric.	„ 0,1%	Pyrogallolum	„ 0,1%
Coffeinum	„ 0,1%	Santoninum	„ 0,1%
Diacetylmorphinum hydrochloricum	„ 0,1%	Scopolaminum hydrobromicum	„ 0,1%
Eucaïn B	„ 0,1%	Stovaine	„ 0,1%
Formaldehyd solutus	„ 0,01%	Strychninum nitricum	„ 0,1%
Gelatina alba	„ 2,0%	Sulfonalum	„ 0,1%
Guajacolum carbonicum	„ 0,1%	Sulfur depuratum	„ 1,0%
Hexamethylentetraminum	„ 0,1%	„ praecipitatum	„ 0,5%
Homatropinum hydrobromicum	„ 0,1%	„ sublimatum	„ 1,0%
Hydrargyrum oxydatum	„ 0,1%	Tannalbin	„ 0,2%
Hydrargyrum oxydatum via humida parat.	„ 0,1%	Tannigen	„ 0,1%
Hydrastininum hydrochloricum	„ 0,1%	Tannoform	„ 0,2%
Hydrogenium peroxydat. solut.	„ 0,1%	Terpinum hydratum	„ 0,1%
Jodoformium	„ 0,1%	Theophyllum	„ 0,1%
Lactylphenetidinum	„ 0,1%	Thymolum ³²⁾	„ 0,1%
		Tropacocaïnium hydrochloricum	„ 0,1%
		Veratrinum	„ 0,1%

Maßanalytische Bestimmungen.

D. A.-B. V, S. XXIX, Ziffern 18—20.

Die volumetrischen Lösungen sind vor dem Gebrauche nach den Regeln der Maßanalyse auf ihren jeweiligen Wirkungswert zu prüfen. Bei geringen Abweichungen von dem vorgeschriebenen

32) Verdampfungsrückstand.

Geha
die
des I
sicht

maß
Gefä
etwa

Stoff
mitte
Indil

nicht
zu v
Ford
die g

(vgl.

Norm
Norm
1/10 N

Lack
Dim

Phen

a) 1

Uebersicht über den Gehalt der Drogen und galenischen Präparate an Alkaloid und Wirkungswert der $\frac{1}{10}$ bezw. $\frac{1}{100}$ N.-Lösungen.

	<i>Cortex Chinae</i>	mindestens 6,5%	Alkaloid,
	1 cem $\frac{1}{10}$ N.-HCl entspricht	0,0309 g	Alkaloid.
	<i>Cortex Granati</i>	mindestens 0,4%	Alkaloid,
	1 cem $\frac{1}{100}$ N.-HCl entspricht	0,00148 g	Alkaloid.
	<i>Extractum Belladonnae</i>	mindestens 1,5%	Hyoscyamin,
	1 cem $\frac{1}{100}$ N.-HCl entspricht	0,00289 g	Hyoscyamin.
	<i>Extractum Chinae aquosum</i>	mindestens 6,18%	Alkaloid,
	1 cem $\frac{1}{10}$ N.-HCl entspricht	0,0309 g	Alkaloid.
	<i>Extractum Chinae fluidum</i>	mindestens 3,5%	Alkaloid,
	1 cem $\frac{1}{10}$ N.-HCl entspricht	0,0309 g	Alkaloid.
	<i>Extractum Chinae spirituosum</i>	mindestens 12%	Alkaloid,
	1 cem $\frac{1}{10}$ N.-HCl entspricht	0,0309 g	Alkaloid.
	<i>Extractum Granati fluidum</i>	mindestens 0,2%	Alkaloid,
	1 cem $\frac{1}{100}$ N.-HCl entspricht	0,00148 g	Alkaloid.
	<i>Extractum Hyoscyami</i>	mindestens 0,5%	Hyoscyamin,
	1 cem $\frac{1}{100}$ N.-HCl entspricht	0,00289 g	Hyoscyamin.
	<i>Extractum Opii</i>	20%	Morphin,
	1 cem $\frac{1}{10}$ N.-HCl entspricht	0,02852 g	Morphin.
	<i>Extractum Strychni</i>	16%	Alkaloid,
	1 cem $\frac{1}{100}$ N.-HCl entspricht	0,00364 g	Alkaloid.
	<i>Folia Belladonnae</i>	mindestens 0,3%	Hyoscyamin,
	1 cem $\frac{1}{100}$ N.-HCl entspricht	0,00289 g	Hyoscyamin.
	<i>Folia Hyoscyami</i>	mindestens 0,07%	Hyoscyamin,
	1 cem $\frac{1}{100}$ N.-HCl entspricht	0,00289 g	Hyoscyamin.
	<i>Opium</i>	12%	Morphin,
	1 cem $\frac{1}{10}$ N.-HCl entspricht	0,02852 g	Morphin.
	<i>Opium pulveratum</i>	10%	Morphin,
	1 cem $\frac{1}{10}$ N.-HCl entspricht	0,02852 g	Morphin.
	<i>Radix Ipecacuanhae</i>	mindestens 1,99%	Alkaloid ⁴⁴⁾
	1 cem $\frac{1}{10}$ N.-HCl entspricht	0,02482 g	Alkaloid.
	<i>Semen Strychni</i>	mindestens 2,5%	Alkaloid,
	1 cem $\frac{1}{100}$ N.-HCl entspricht	0,00364 g	Alkaloid.
	<i>Tinctura Chinae</i>	mindestens 0,74%	Alkaloid,
	1 cem $\frac{1}{10}$ N.-HCl entspricht	0,0309 g	Alkaloid.
	<i>Tinctura Chinae composita</i>	mindestens 0,37%	Alkaloid,
	1 cem $\frac{1}{10}$ N.-HCl entspricht	0,0309 g	Alkaloid.
	<i>Tinctura Ipecacuanhae</i>	mindestens 0,194%	Alkaloid ⁴⁴⁾
	1 cem $\frac{1}{100}$ N.-HCl entspricht	0,002482 g	Alkaloid.
	<i>Tinctura Opii crocata</i>	1%	Morphin,
	1 cem $\frac{1}{10}$ N.-HCl entspricht	0,02852 g	Morphin.
	<i>Tinctura Opii simplex</i>	1%	Morphin,
	1 cem $\frac{1}{10}$ N.-HCl entspricht	0,02852 g	Morphin.
	<i>Tinctura Strychni</i>	mindestens 0,25%	Alkaloid,
	1 cem $\frac{1}{100}$ N.-HCl entspricht	0,00364 g	Alkaloid.

(Siehe Tabelle II.)

44) Berechnet auf Emetin.

h den

eben

„

stin

gegen
lie bei

gegen
ei der

lösen.
Vasser
-Salz-
antere
eiben.
ilauge
Um-

lin in

Morphinbestimmung im Opium.

Angewandte Menge: Opium 7 g.

Man nimmt an, daß Opium ca. 60% in Wasser lösliche Bestandteile enthält (in 7 g demnach 4,2 g).

Also: 4,2 g Lösliches
7,0 g Wasser
<u>49,0 g Wasser</u>
60,2 g Lösung

Abfiltrieren: 42 g; diese entsprechen:

60,2 g	7
42,0 g	x
<hr/>	
	x = 4,88 g

42 g + 2 ccm Ammoniakmischung = 44, davon nehmen 36 g, also x : 4,88 = 36 : 44 = 4 g Opium.

Zur Titration wird die Hälfte — entsprechend 2 g Opium — verwandt.

12,5 — 4,1 ccm $\frac{1}{10}$ N.-KOH = 8,4 ccm $\frac{1}{10}$ N.-HCl.

1 ccm $\frac{1}{10}$ N.-HCl = 0,02852 g Morphin (Log. 45515) Indikator: Jodeosin.

$$\frac{0,02852 \cdot 8,4 \cdot 100}{2} = 11,98\%$$

Das D. A.-B. V verlangt mindestens 12% Morphin.

Opium pulveratum.

Angewandte Menge: Opium pulveratum 7 g.

Vergleiche im übrigen wie Opium.

Zur Titration kommen 2 g Opium pulveratum.

12,5 — 5,5 ccm $\frac{1}{10}$ N.-KOH = 7 ccm $\frac{1}{10}$ N.-HCl.

$$\frac{0,02852 \cdot 7 \cdot 100}{2} = 9,982\%$$

Das D. A.-B. V verlangt: 10% Morphin.

Bestimmung der Säurezahl.

D. A.-B. V, S. XXXIV, Ziffer 25.

Die Säurezahl gibt an, wieviel Milligramm Kaliumhydroxyd notwendig sind, um die in 1 g Wachs, Harz oder Balsam vorhandene freie Säure zu neutralisieren.

Die Bestimmung wird nach den im Deutschen Arzneibuch V bei den einzelnen Artikeln gegebenen Vorschriften ausgeführt.

gewen
geistig
Kalium
Ansatz

$\frac{1}{2}$ N.-
 $\frac{1}{2}$ N.-
Indika
ge

Präp

Balsam
Copa

Balsam
tolut

Cera a

Cera f

Coloph

3,8 sein
z. B. $\frac{74}{20}$

Säurez
das Ver
als 21,3

Beispiel. Angenommen, es wurde 1 g Kopaivabalsam angewendet und es wurden zur Neutralisation der freien Säure 2,8 ccm weingeistige 1/2 N.-Kalilauge (1 ccm weingeistige 1/2 N.-Kalilauge = 28,055 mg Kaliumhydroxyd) verbraucht, so berechnet sich die Säurezahl nach dem Ansatz

$$\frac{2,8 \cdot 28,055}{1} = 78,55.$$

Erforderliche Lösungen:

1/2 N.-alkoholische Kalilauge⁴⁵⁾ (28,055 g KOH im Liter).

1/2 N.-Salzsäure (18,235 g HCl im Liter).

Indikator: Phenolphthaleinlösung (1 Teil in 99 Teilen verdünntem Weingeist gelöst).

Präparat	Angewandte Menge	Zur Titration verbrauchte Kubikzentimeter	Indikator	Berechnung	Das D. A.-B. V verlangt
Balsamum Copaivae	1 g (in 50 ccm Weingeist)	2,7—3,0 ccm 1/2 N.-KOH	Phenolphthaleinlösung 1 ccm	$\left. \begin{array}{l} \frac{28,05 \cdot 2,7}{1} = 75,75 \\ \frac{28,05 \cdot 3}{1} = 84,16 \end{array} \right\}$	75,8 bis 84,2
Balsamum toluatanum	1 g (in 50 ccm Weingeist)	4—6 ccm 1/2 N.-KOH		$\left. \begin{array}{l} \frac{28,05 \cdot 4}{1} = 112,22 \\ \frac{28,05 \cdot 6}{1} = 168,33 \end{array} \right\}$	112,3 bis 168,5
Cera alba ⁴⁶⁾	3 g (mit 50 ccm Weingeist)	2—2,4 ccm 1/2 N.-KOH		$\left. \begin{array}{l} \frac{28,05 \cdot 2}{3} = 18,70 \\ \frac{28,05 \cdot 2,4}{3} = 22,44 \end{array} \right\}$	18,7 bis 22,4
Cera flava ⁴⁶⁾	3 g (mit 50 ccm Weingeist)	2—2,6 ccm 1/2 N.-KOH		$\left. \begin{array}{l} \frac{28,05 \cdot 2}{3} = 18,70 \\ \frac{28,05 \cdot 2,6}{3} = 24,31 \end{array} \right\}$	18,7 bis 24,3
Colophonium	1 g	5,4—6,4 ccm 1/2 N.-KOH		$\left. \begin{array}{l} \frac{28,05 \cdot 5,4}{1} = 151,5 \\ \frac{28,05 \cdot 6,4}{1} = 179,55 \end{array} \right\}$	151,5 bis 179,6

45) Vergl. betr. Herstellung der 1/2 N.-alkoholischen Kalilauge Pharm. Ztg. 1902, S. 25.

46) Das Verhältnis von Säurezahl zu Esterzahl soll nach dem D. A.-B. V wie 1:3,6 bis 3,8 sein. Um dieses Verhältnis festzustellen, dividiert man die Esterzahl durch die Säurezahl, z. B. $\frac{74,8}{20,4} = 3,66$. Das Verhältnis wäre in diesem Falle wie 1:3,36.

Diese Forderung des D. A.-B. V steht nicht im Einklang mit der Festsetzung der Säurezahl innerhalb der weiten Grenzen von 18,7 bis 24,3, sondern ist zu weit gezogen. Um das Verhältnis 1:3,6 bis 3,8 zu erhalten, muß die Säurezahl mindestens 19,18 und nicht höher als 21,3 sein.

Das Deutsche Arzneibuch V läßt die Säurezahl bestimmen bei:

Balsamum Copaivae	Säurezahl	75,8—84,2.
Balsamum toluatanum	Säurezahl	112,3—168,5.
Cera alba	Säurezahl	18,7—22,4.
Cera flava	Säurezahl	18,7—24,3.
Colophonium	Säurezahl	151,5—179,6.

Bestimmung der Esterzahl.

D. A.-B. V, S. XXXVI, Ziffer 25.

Die Esterzahl gibt an, wieviel Milligramm Kaliumhydroxyd zur Verseifung der in 1 g ätherischem Oel oder Wachs vorhandenen Ester erforderlich sind.

Die Esterzahl ergibt sich somit als Differenz zwischen Verseifungs- und Säurezahl.

Die Bestimmung der Esterzahl erfolgt nach der im Deutschen Arzneibuch V im Einzelfalle gegebenen Vorschrift.

Erforderliche Lösungen und Indikator siehe bei „Bestimmungen der Säurezahl“ S. 21.

Präparat	Ange- wandte Menge	Zum Titrieren verbrauchte Kubikzentimeter	Indikator	Berechnung	Das D. A.-B. V verlangt
Cera alba ⁴⁷⁾	3 g	20 ccm $\frac{1}{2}$ N.-KOH — 11,8 bis 12 ccm $\frac{1}{2}$ N.-HCl = 8 bis 8,2 ccm $\frac{1}{2}$ N.-KOH	Phenolphthaleinlösung 1 ccm	$\frac{28,055 \cdot 8}{3} = 74,8$ $\frac{28,055 \cdot 8,2}{3} = 76,6$	74,8 bis 76,7
Cera flava ⁴⁷⁾	3 g	20 ccm $\frac{1}{2}$ N.-KOH — 11,8 bis 12,2 ccm $\frac{1}{2}$ N.-HCl = 7,8 bis 8,2 ccm $\frac{1}{2}$ N.-KOH		$\frac{28,055 \cdot 7,8}{3} = 72,94$ $\frac{28,055 \cdot 8,2}{3} = 76,8$	72,9 bis 76,7
Oleum Lavandulae	1 g	10 ccm $\frac{1}{2}$ N.-KOH — 7 ccm ⁴⁸⁾ $\frac{1}{2}$ N.-HCl = 3 ccm $\frac{1}{2}$ N.-KOH		$\frac{28,055 \cdot 3}{1} = 84,16$	mindestens 84

47) Das Verhältnis von Säurezahl zu Esterzahl muß 1:3,6 bis 3,8 sein. (Vgl. auch Anm. 46.)
48) Höchstens.

gram
oder
forde



Abb
Kölb
m
Kahl
 $\frac{1}{2}$ N
hand
eine
Kali
gewe

der

Das Deutsche Arzneibuch V läßt die Esterzahl bestimmen bei:

- Cera alba Esterzahl 74,8—76,7.
- Cera flava Esterzahl 72,9—76,7.
- Oleum Lavandulae . . . Esterzahl mindestens 84.

Bestimmung der Verseifungszahl.

D. A.-B. V, S. XXXV, Ziffer 25.

Unter Verseifungszahl versteht man die Anzahl Milligramm Kaliumhydroxyd, die zur Bindung der in 1 g Fett, Oel, Wachs oder Balsam enthaltenen freien Säure und zur Zerlegung der Ester erforderlich ist.

Die Bestimmung der Verseifungszahl wird, sofern im Deutschen Arzneibuch V bei einzelnen Artikeln nicht besondere Vorschriften gegeben sind, in folgender Weise ausgeführt:

Man wägt 1—2 g des zu untersuchenden Stoffes in einem Kölbchen aus Jenaer Glas von 150 ccm Inhalt ab, setzt 25 ccm weingeistige 1/2 N.-Kalilauge hinzu und verschließt das Kölbchen mit einem durchbohrten Korke, durch dessen Oeffnung ein 75 cm langes Kühlrohr aus Kaliglas führt. Man erhitzt die Mischung auf dem Wasserbade 15 Minuten lang zum schwachen Sieden. Um die Verseifung zu vervollständigen, mischt man den Kolbeninhalt durch öfteres Umschwenken, jedoch unter Vermeidung des Verspritzens an den Kork und an das Kühlrohr. Man titriert die vom Wasserbade genommene, noch heiße Seifenlösung nach Zusatz von 1 ccm Phenolphthaleinlösung sofort mit 1/2 N.-Salzsäure zurück (1 ccm 1/2 N.-Salzsäure = 0,028055 g Kaliumhydroxyd, Phenolphthaleinlösung als Indikator).

Bei jeder Versuchsreihe sind mehrere blinde Versuche in gleicher Weise, aber ohne Anwendung des betreffenden Stoffes auszuführen, um den Wirkungswert der weingeistigen Kalilauge gegenüber der 1/2 N.-Salzsäure festzustellen.

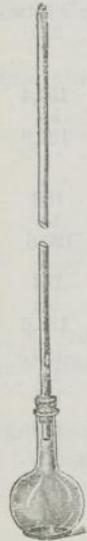


Abb. 6.
Kölbchen
mit
Kühlrohr

Beispiel. Angenommen, es seien angewendet 1,562 g Oel, die zur Verseifung zugesetzten 25 ccm weingeistige Kalilauge entsprächen 23,5 ccm 1/2 N.-Salzsäure, und es seien 12,8 ccm 1/2 N.-Salzsäure zur Neutralisation des nach der Verseifung noch vorhandenen freien Kaliumhydroxyds erforderlich gewesen. Demnach ist eine 23,5 — 12,8 = 10,7 ccm 1/2 N.-Salzsäure entsprechende Menge Kaliumhydroxyd zur Verseifung des angewendeten Oeles erforderlich gewesen. Die Verseifungszahl berechnet sich daher nach dem Ansatz

$$\frac{10,7 \cdot 28,055}{1,562} = 192,5.$$

Erforderliche Lösungen und Indikator siehe bei „Bestimmungen der Säurezahl“ S. 21.

nen bei:

droxyd
n Ester

ifungs-

tschen

nungen

Das
A.-B. V
erlangt

74,8
bis
76,7

72,9
bis
76,7

destens
84

nm. 46.)

Das Deutsche Arzneibuch V läßt die Verseifungszahl bestimmen bei:

Präparat	Ange- wandte Menge	Zur Titration verbrauchte Kubikzentimeter	Indikator	Berechnung	Das D. A.-B V verlangt
Balsamum Copaivae	1 g	20 ccm $\frac{1}{2}$ N.-KOH - 16,7 bis 17,0 ccm $\frac{1}{2}$ N.-HCl = 3 bis 3,3 ccm $\frac{1}{2}$ N.-KOH	Phenolphthaleinlösung 1 ccm	$\frac{28,055 \cdot 3}{1} = 84,16$ $\frac{28,055 \cdot 3,3}{1} = 92,58$	84,2 bis 92,7
Balsamum peruvianum	1 g	50 ccm $\frac{1}{2}$ N.-KOH - 42 ccm $\frac{1}{2}$ N.-HCl = 8 ccm $\frac{1}{2}$ N.-KOH		$\frac{28,055 \cdot 8}{1} = 224,44$	mindestens 224,6
Cinnamein ⁴⁹⁾	0,7 g	25 ccm $\frac{1}{2}$ N.-KOH - x ccm $\frac{1}{2}$ N.-HCl = y		$y \cdot 28,055$ 0,7	mindestens 235
Balsamum toluatanum	1 g	20 ccm $\frac{1}{2}$ N.-KOH - 13,2 bis 14,5 ccm $\frac{1}{2}$ N.-HCl = 5,5 bis 6,8 ccm $\frac{1}{2}$ N.-KOH		$\frac{28,055 \cdot 5,5}{1} = 154,3$ $\frac{28,055 \cdot 6,8}{1} = 190,8$	154,4 bis 190,9
Oleum Arachidis	1-2 g z. B. 1,562 g				188 bis 196,6
Oleum Jecoris Aselli	1-2 g	25 ccm $\frac{1}{2}$ N.-KOH - 14,3 ccm $\frac{1}{2}$ N.-HCl = 10,7 ccm $\frac{1}{2}$ N.-KOH		$\frac{28,055 \cdot 10,7}{1,562} = 192,2$	184 bis 196,6
Oleum Lini	1-2 g				187 bis 195
Oleum Sesami	1-2 g				188 bis 193

Bestimmung des Säuregrades.

D. A.-B. V, S. XXXIII.

Unter Säuregrade eines Fettes versteht man die Anzahl Kubikzentimeter N.-Kalilauge, die notwendig ist, um die in 100 g Fett vorhandene freie Säure zu neutralisieren.

Zur Bestimmung der freien Säure werden 5-10 g Fett in 30-40 ccm einer säurefreien Mischung gleicher Raumteile Alkohol und Aether gelöst und mit $\frac{1}{10}$ N.-Kalilauge unter Zusatz von 1 ccm Phenolphthaleinlösung als Indikator titriert. Sollte während der Titration ein Teil des Fettes sich ausscheiden, so muß von dem Lösungsgemisch von neuem zugesetzt werden.

⁴⁹⁾ Siehe D. A.-B. V bei Balsamum peruvianum.

Beispiel. Angenommen, es seien 5,07 g Schweineschmalz angewendet und zur Titration 0,9 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Kalilauge (= 0,09 ccm N.-Kalilauge) verbraucht worden, so berechnet sich der Säuregrad nach dem Ansatz

$$\frac{0,09 \cdot 100}{5,07} = 1,78.$$

Das Deutsche Arzneibuch V läßt den Säuregrad bestimmen bei:
Adeps suillus nicht über 2.
Sebum ovile nicht über 5.

Präparat	Ange- wandte Substanz	Verbrauchte Kubikzentimeter $\frac{1}{10}$ N.-KOH	Indikator	Berechnung	Verlangt werden
Adeps suillus	z. B. 5,07 g	0,9 ccm $\frac{1}{10}$ N.-KOH = 0,09 ccm N.-KOH	Phenolphthalein- lösung	$\frac{0,09 \cdot 100}{5,07} = 1,78$	nicht über 2
Sebum ovile	z. B. 8,52 g	4,1 ccm $\frac{1}{10}$ N.-KOH = 0,41 ccm N.-KOH		$\frac{0,41 \cdot 100}{8,52} = 4,81$	nicht über 5

Jodometrie

(vgl. D. A.-B. V, Anl. II, S. 579 ff. „Reagentienverzeichnis“).

Erforderliche Lösungen.

$\frac{1}{10}$ N.-Jodlösung (12,692 g J und 20 g KJ im Liter).

$\frac{1}{10}$ N.-Natriumthiosulfatlösung (24,822 g $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ im Liter).

Indikator:

Stärkelösung; bei Bedarf ist 1 Teil lösliche Stärke in 99 Teilen siedendem Wasser zu lösen. Die Lösung ist vor der Verwendung auf Zimmer-temperatur abzukühlen (betr. Prüfung vgl. D. A.-B. V, S. 594.)

Der Wirkungswert von

a) 1 ccm $\frac{1}{10}$ N. - Jodlösung entspricht:	b) 1 ccm $\frac{1}{10}$ N. - Natriumthio- sulfatlösung entspricht:
0,004948 g arseniger Säure	0,001567 g Phenol
0,005585 g Eisen	0,003546 g Chlor
0,0100 g Quecksilber	0,005585 g Eisen
0,01662 g Brechweinstein	0,0017 g Wasserstoffsupper- oxyd
	0,01269 g Jod
	0,003748 g Arsen
	0,01257 g Quecksilberpräci- pitat (annähernd)

(Siehe Tabelle III.)

Bestimmung der Jodzahl.

D. A.-B. V, S. XXXVI, Ziffer 26.

Die Jodzahl gibt an, wieviel Teile Jod von 100 Teilen eines Fettes oder Oeles unter den Bedingungen des nachstehenden Verfahrens gebunden werden.

So bedeutet z. B. bei Oleum Cacao die Jodzahl 34—38, daß 100 Teile Oleum Cacao 34—38 Teile Jod zu binden vermögen.

Das Deutsche Arzneibuch V verlangt die Bestimmung der Jodzahl bei:

Präparat	Anzuwendende Menge	Zeitdauer der Einwirkung
Adeps suillus	46—66	0,6—0,7 g 2 Stunden
Oleum Amygdalarum	95—100	0,3—0,4 g 2 „
„ Arachidis	83—100	0,3—0,4 g 2 „
„ Cacao	34—38	0,8—1,0 g 2 „
„ Jecoris Aselli	155—175	0,15—0,18 g 18 „
„ Lini	168—176	0,15—0,18 g 18 „
„ Olivarum	80—88	0,3—0,4 g 2 „
„ Sesami	103—112	0,3—0,4 g 2 „
Sebum ovile	33—42	0,8—1,0 g 2 „

Erforderliche Lösungen und Reagentien.

1. Weingeistige Jodlösung⁵⁶⁾, 25 g Jod sind in 500 ccm Weingeist zu lösen.
2. Weingeistige Quecksilberchloridlösung⁵⁶⁾, 30 g Quecksilberchlorid sind in 500 ccm Weingeist zu lösen.
3. $\frac{1}{10}$ N.-Natriumthiosulfatlösung, enthält 24,822 g Natriumthiosulfat im Liter.
4. Chloroform.
5. Jodkalium.
6. Stärkelösung, bei Bedarf ist 1 Teil lösliche Stärke in 99 Teilen siedendem Wasser zu lösen. Die Lösung ist vor der Verwendung auf Zimmertemperatur abzukühlen.

Wirkungswert.

1 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Natriumthiosulfatlösung entspricht 0,012692 g Jod.

Zur Bestimmung der Jodzahl bringt man das geschmolzene Fett oder das Oel, und zwar bei Hammeltalg und Kakaobutter 0,8—1,0 g, bei Schweineschmalz 0,6—0,7 g, bei Erdnußöl, Mandelöl, Olivenöl und Sesamöl 0,3—0,4 g, bei Lebertran und Leinöl 0,15—0,18 g, in eine mit eingeriebenem Glasstopfen verschlossene Glasflasche von 250 ccm Inhalt, löst das Fett oder Oel in 15 ccm Chloroform und läßt 30 ccm einer mindestens 48 Stunden vor dem Gebrauche hergestellten

⁵⁶⁾ Vor dem Gebrauch muß die Mischung gleicher Teile Jod- und Quecksilberchloridlösung mindestens 48 Stunden gestanden haben.

Misch
Queck
Versu

Al
Erlenn
für
bestir
ca. 300
Wasse
war
muß
nun
thiosu
forms
von S
blind
oder C
misch
als au
und
misch

Wirku
und
dem k
stimm
worde
sprech
lösung
gewen
sich a

Mischung gleicher Raunteile weingeistiger Jodlösung und weingeistiger Quecksilberchloridlösung zufließen, wobei man die Pipette bei jedem Versuche in genau gleicher Weise entleert. Ist die Flüssigkeit nach dem Umschwenken nicht völlig klar, so wird noch etwas Chloroform hinzugefügt. Tritt binnen kurzer Zeit fast vollständige Entfärbung der Flüssigkeit ein, so muß man noch Jodquecksilberchloridmischung zusetzen. Die Jodmenge muß so groß sein, daß noch nach zwei Stunden die Flüssigkeit stark braun gefärbt erscheint. Nach dieser Zeit ist die Reaktion beendet. Beim Leinöl und Lebertran muß die Reaktionsdauer auf 18 Stunden ausgedehnt werden. Die Bestimmungen sind bei Zimmertemperatur und unter Vermeidung direkten Sonnenlichts auszuführen.



Abb. 7.
Erlenmeyerkolben
für Jodzähl-
bestimmungen,
ca. 300 ccm fassend

Man versetzt dann die Mischung mit 15 ccm Kaliumjodidlösung, schwenkt um und fügt 100 ccm Wasser hinzu. Scheidet sich hierbei ein roter Niederschlag aus, so war auch die zugesetzte Menge Kaliumjodidlösung ungenügend und muß durch Zusatz einer weiteren Menge erhöht werden. Man läßt nun unter häufigem Schütteln so lange $\frac{1}{10}$ N.-Natriumthiosulfatlösung zufließen, bis die wässrige Flüssigkeit und die Chloroformschicht nur noch schwach gefärbt sind. Alsdann wird unter Zusatz von Stärkelösung zu Ende titriert. Mit jeder Bestimmung ist zugleich ein blinder Versuch in gleicher Weise, aber ohne Anwendung eines Fettes oder Oeles, zur Feststellung des Wirkungswertes der Jodquecksilberchloridmischung auszuführen. Bei Leinöl und Lebertran ist sowohl zu Beginn als auch am Ende der Bestimmung ein blinder Versuch auszuführen und der Berechnung des Wirkungswertes der Jodquecksilberchloridmischung das Mittel dieser beiden Versuche zugrunde zu legen.

Der Berechnung der Jodzahl ist der im blinden Versuche ermittelte Wirkungswert der Jodquecksilberchloridmischung zugrunde zu legen.

Beispiel. Angenommen, es seien 0,605 g Schweineschmalz und 30 ccm Jodquecksilberchloridmischung angewendet worden. Bei dem blinden Versuche seien zur Titration des Jods 45,5 ccm, bei der Bestimmung selbst 18,7 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Natriumthiosulfatlösung verbraucht worden. Es ist somit die 26,8 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Natriumthiosulfatlösung entsprechende Menge Jod = 0,3402 g (1 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Natriumthiosulfatlösung = 0,012692 g Jod, Stärkelösung als Indikator) von der angewendeten Menge Schweineschmalz gebunden worden. Es berechnet sich also im vorliegenden Falle für das Schweineschmalz die Jodzahl

$$\frac{0,3402 \cdot 100}{0,605} = 56,23.$$

n eines
fahrens
00 Teile
Jod-
er der
kung
nden
ist zu
d sind
osulfat
Teilen
ndung
g Jod.
as ge-
butter
adelöl,
,18 g,
e von
l läßt
ellen
dlösung

Fällungsanalyse.

Erforderliche Lösungen.

- $\frac{1}{10}$ N.-Silbernitratlösung, enthält 16,989 g AgNO_3 im Liter.
- $\frac{1}{10}$ N.-Natriumchloridlösung, enthält 5,846 g NaCl im Liter.
- $\frac{1}{10}$ N.-Ammoniumrhodanidlösung, enthält 7,612 g CNS.NH_4 im Liter.

Indikatoren:

- Kaliumchromatlösung, 1 Teil chlorfreies, gelbes Kaliumchromat ist in 19 Teilen Wasser zu lösen.
- Kaliumjodidlösung, bei Bedarf ist 1 Teil Kaliumjodid in 9 Teilen Wasser zu lösen.
- Ferri-Ammoniumsulfatlösung, bei Bedarf ist 1 Teil Ferri-Ammoniumsulfat in einem Gemische von 8 Teilen Wasser und 1 Teil verdünnter Schwefelsäure zu lösen.

Der Wirkungswert von 1 cem:

$\frac{1}{10}$ N.-Silbernitratlösung	$\frac{1}{10}$ N.-Natriumchloridlösung
entspricht:	entspricht:
0,009796 g NH_4Br	0,01699 g AgNO_3
0,00535 g NH_4Cl	
0,0119 g KBr	$\frac{1}{10}$ N.-Ammoniumrhodanid-
0,00746 g KCl	lösung entspricht:
0,01029 g NaBr	0,01079 g Ag
0,005846 g NaCl	0,01 g Hg
0,005404 g HCN	0,0108 g HgO

(Siehe Tabelle IV.)

Zur Prüfung von Aqua Amygdalarum amararum auf freien Cyanwasserstoff werden 10 cem desselben mit 0,8 cem $\frac{1}{10}$ N.-Silbernitratlösung und einigen Tropfen Salpetersäure vermischt. Vom Niederschlag wird abfiltriert, worauf das Filtrat den eigenartigen Geruch des Bittermandelwassers zeigen muß und durch weiteren Zusatz von $\frac{1}{10}$ N.-Silbernitratlösung nicht mehr getrübt werden darf.

$$\begin{array}{r}
 1 \text{ cem } \frac{1}{10} \text{ N.-AgNO}_3 \text{ fällen } 0,002702 \text{ g freien Cyanwasserstoff} \\
 0,8 \text{ ,, } \frac{1}{10} \text{ ,, ,, ,, } \text{ ?} \\
 \hline
 = 0,0021616 \text{ g}
 \end{array}$$

Mithin sind in 100 cem Aqua Amygdalarum amararum 0,021616 g freier Cyanwasserstoff enthalten.

Das Deutsche Arzneibuch läßt einen Höchstgehalt von 0,02% freien Cyanwasserstoff zu.

- 1. $\frac{1}{10}$
- 2. $\frac{1}{10}$
- 3. Sa
- 4. An

Ferri-
(
W

1 cem
lc

eine T



Appa

Senfölbestimmung.

Dazu erforderlichlich:

1. $\frac{1}{10}$ N.-Silbernitratlösung (16,989 g AgNO_3 im Liter).
2. $\frac{1}{10}$ N.-Ammoniumrhodanidlösung (7,612 g CNS.NH_4 im Liter).
3. Salpetersäure, spezifisches Gewicht 1,149—1,152.
4. Ammoniakflüssigkeit, spezifisches Gewicht 0,959—0,960.

Indikator:

Ferri-Ammoniumsulfatlösung (bei Bedarf ist 1 Teil Ferri-Ammoniumsulfat ($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot (\text{NH}_4)_2 \cdot \text{SO}_4 + 24 \text{H}_2\text{O}$) in einem Gemische von 8 Teilen Wasser und 1 Teil verdünnter Schwefelsäure (1 + 5) zu lösen.

Wirkungswert:

1 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Silbernitratlösung = 0,004956 g Allylsenföl,
log 69513.

Prinzip der Silberbestimmungsmethode nach Volhard.

Fließt in eine saure AgNO_3 -Lösung, die etwas $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ enthält, eine NH_4CNS -Lösung, so wird Ag als Rhodanid käsig gefällt:

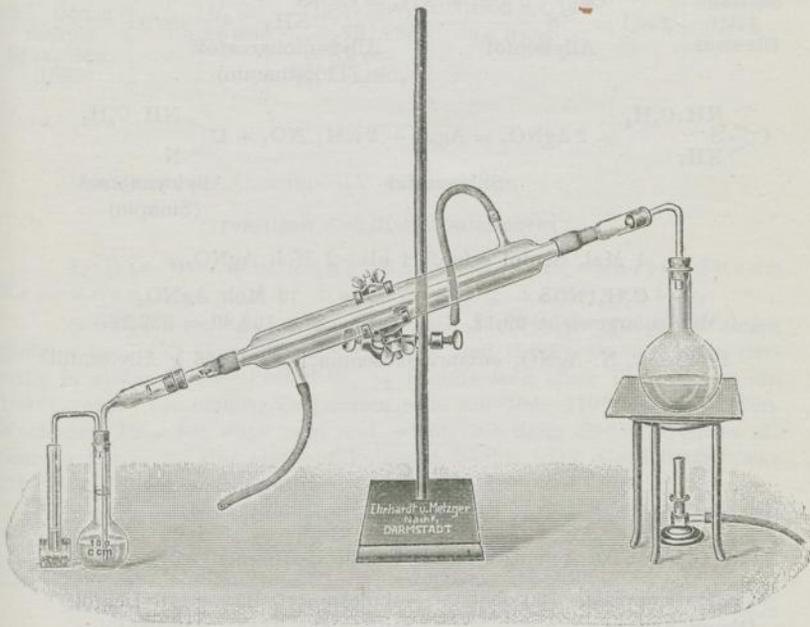
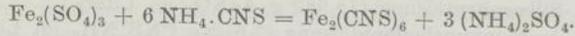


Abb. 8.

Apparat zur Senfölbestimmung in Charta sinapisata und Sem. Sinapis.

Gleichzeitig tritt stets eine blutrote Färbung durch Bildung von Eisenrhodanid ein:



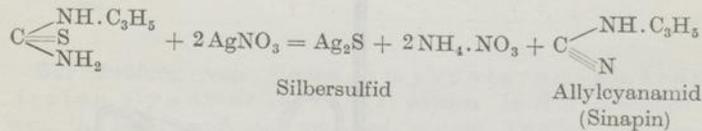
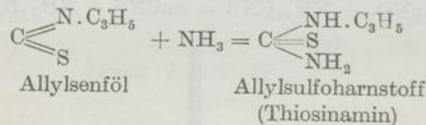
Diese Rotfärbung verschwindet aber zunächst immer wieder, indem das Eisenrhodanid sich mit dem Silbernitrat umsetzt:



Die blutrote Farbe bleibt erst dann bestehen, wenn sämtliches Ag als Rhodanid gefällt ist.

Das Deutsche Arzneibuch V macht in der Weise von dieser Methode Anwendung, daß man das Senföl bzw. das senföhlhaltige Destillat bei Gegenwart von Ammoniak mit einer bestimmten Menge überschüssigen Silbernitrats zusammenbringt. Durch das Senföl wird dann aus dem Silbernitrat eine entsprechende Menge Silbersulfid ausgeschieden. Der Ueberschuß von AgNO_3 wird nach dem Ansäuern mit HNO_3 zurücktitriert mit $\text{NH}_4.\text{CNS}$. Als Indikator dient hierbei Ferri-Ammoniumsulfat, welches erst dann mit dem Rhodanid die bleibende blutrote Färbung gibt, wenn alles überschüssige Ag als Silberrhodanid zur Fällung gebracht worden ist.

Verlauf der Reaktion:



1 Mol. Senföl erfordert also 2 Mol. AgNO_3 .

$\text{C}_3\text{H}_5.\text{NCS}$ 2 Mol. AgNO_3
Molekulargewicht 99,12. $2 \times 169,89 = 339,78$.

1 ccm $\frac{1}{10}$ N.- AgNO_3 entspricht demnach 0,004956 g Allylsenföl.

Das Deutsche Arzneibuch V läßt bestimmen Allylsenföl in:

Charta sinapisata 100 qcm . . .	mindestens 0,0119 g	Allylsenföl.
Oleum Sinapis	mindestens 97%	Allylsenföl.
Semen Sinapis	mindestens 0,7%	Allylsenföl.
Spiritus Sinapis	mindestens 1,94%	Allylsenföl.

Präpar
Charta
sinapis
Oleum
Sinapi
Semen
Sinapi
Spiritus
Sinapi
2% Ol
Sinap
Spez. C
0,83
Troch
geeigne
selbe i
100° C.
Nach d
und so
gibt de
Acid. g
" t

Berechnung:

Präparat	Davon zu nehmen	Titriert werden	Verbrauchte Kubikzentimeter $\frac{1}{10}$ N.-NH ₄ . CNS	Berechnung	D. A.-B. V verlangt
Charta sinapisata	100 qcm	$\frac{1}{50}$ qcm =	5 ccm $\frac{1}{10}$ N.-AgNO ₃ - 3,8 ccm ⁵⁹⁾ $\frac{1}{10}$ N.-NH ₄ . CNS = 1,2 ccm $\frac{1}{10}$ N.-AgNO ₃	$\frac{0,004956 \cdot 1,2 \cdot 100}{50} = 0,0119$	100 qcm mindestens 0,0119 g Allylsenföf
Oleum Sinapis	1 = 50 Sp. Gew. 0,835 davon 5 ccm = 0,10 g Ol. Sinapis	$\frac{1}{2}$ = 0,05 g	25 ccm $\frac{1}{10}$ N.-AgNO ₃ - 16,8 ccm ⁵⁹⁾ $\frac{1}{10}$ N.-NH ₄ . CNS = 8,2 ccm $\frac{1}{10}$ N.-AgNO ₃	$\frac{0,004956 \cdot 8,2 \cdot 100}{0,05 \cdot 0,835} = 97,34\%$	mindestens 97 % Allylsenföf
Semen Sinapis	5 g	$\frac{1}{2}$ = 2,5 g	10 ccm $\frac{1}{10}$ N.-AgNO ₃ - 6,5 ccm ⁵⁹⁾ $\frac{1}{10}$ N.-NH ₄ . CNS = 3,5 ccm $\frac{1}{10}$ N.-AgNO ₃	$\frac{0,004956 \cdot 3,5 \cdot 100}{2,5} = 0,693\%$	mindestens 0,7 % Allylsenföf
Spiritus Sinapis 2 % Oleum Sinapis Spez. Gew. 0,835	5 ccm	$\frac{1}{2}$ = 2,5 ccm	25 ccm $\frac{1}{10}$ N.-AgNO ₃ - 16,8 ccm ⁵⁹⁾ $\frac{1}{10}$ N.-NH ₄ . CNS = 8,2 ccm $\frac{1}{10}$ N.-AgNO ₃	$\frac{0,004956 \cdot 8,2 \cdot 100}{2,5 \cdot 0,835} = 1,94\%$	mindestens 1,94 % Allylsenföf

Das Deutsche Arzneibuch V verlangt von

sonstigen Gehaltsbestimmungen:

I. Die Bestimmung des Wassergehalts durch Trocknen bei einer bestimmten Temperatur.

Ausführung: Man wäge eine bestimmte Menge in einem geeigneten Gefäß (Porzellanschale, Tiegel und dergl.) ab und setze dasselbe in einem Trockenkasten ca. $\frac{1}{2}$ Stunde lang einer Temperatur von 100° C. aus. Bei einigen Präparaten muß auf 105—110° erhitzt werden. Nach dem Erkalten wäge man und wiederhole dann das Erhitzen so oft und so lange, bis das Gewicht konstant bleibt. Die Gewichts-differenz gibt den Verlust an Feuchtigkeit an.

Das Deutsche Arzneibuch V läßt den Wassergehalt bestimmen bei:

	Trockenrückstand	Trockenrückstand
Acid. gallicum	mindestens 90,0%	Aethylmorphinum
„ tannicum	„ 88,0%	hydrochloricum ⁶⁰⁾ . . . 90,5%

⁵⁹⁾ Höchstens.

⁶⁰⁾ Bei 110° trocken.

Trockenrückstand	Trockenrückstand
Alumen ustum ⁶¹⁾ mindestens 90,0%	Natr. acetylarsanilicum nicht mehr als 81,3%
Ammonium bromatum „ 99,0%	Natrium arsenilicum ⁶²⁾ nicht weniger als 76,8%
Amylum Oryzae . . . „ 88,0%	und nicht mehr als 78,4%
„ Tritici . . . „ 88,0%	Natrium bromat. mindestens 95,0%
Atropinum sulfuricum „ 97,4%	„ jodatum . . . „ 95,0%
Chinin. ferro-citricum . „ 90,0%	Opium pulv. „ 92,0%
„ hydrochloricum „ 90,9%	Pulpa Tamarindorum . „ 60,0%
„ sulfuricum . . . „ 83,8%	Scopolaminum hydro-
„ tannicum . . . „ 90,0%	bromicum ⁶³⁾ „ 87,7%
Codeinum phosphoric. 91,5—91,8%	Styrax depuratus . . . „ 90,0%
Coffeinum-Natrium salicyl. mindestens 95,0%	Succus Liquiritiae . . . „ 83,0%
Crocus „ 88,0%	„ „ depur. „ 70,0%
Manna „ 90,0%	Theobromino-natrium
Morphinum hydrochlor. 85,6%	salicylicum „ 90,0%
Natr. acetylarsanilicum ⁶²⁾ nicht weniger als 79,5%	

II. Der Glührückstand soll betragen bei:

Bismutum nitricum mindestens 47,0% Bi ₂ O ₃ , entsprechend einem Mindestgehalt von 42,1% Bi	Calcium phosphoricum 73,8—75,0%
Bismutum subgallicum mindestens 52,0% Bi ₂ O ₃ , entsprechend einem Mindestgehalt von 46,6% Bi	Cerussa mindestens 85,0% (PbO)
Bismutum subnitricum 79—82% Bi ₂ O ₃ , entsprechend einem Gehalt von 70,8—73,5% Bi	Chinin. ferro-citric. „ 30,0% (Fe ₂ O ₃)
Bismutum subsalicylicum mindestens 63,0% Bi ₂ O ₃ , entsprechend einem Mindestgehalt von 56,4% Bi	Ferrum lacticum „ 27,0% (Fe ₂ O ₃)
	Kalium bicarbon. „ 69,0%
	Lithargyrum . . mindestens 99,0%
	Magnesium carbonicum mindestens 40,0% (MgO)
	Magnesium sulfuricum siccum . . . mindestens 70,0%
	Natr. bicarbonic. höchstens 63,8%
	„ sulfuricum siccum mindestens 88,6%

III. Der in siedendem Weingeist unlösliche Rückstand soll nach dem Trocknen bei 100° betragen bei:

Ammoniacum . . höchstens 40%	Euphorbium . . höchstens 50%
Asa foetida . . . „ 50%	Galbanum . . . „ 50%
Benzoë „ 5%	Myrrha „ 65%
Catechu „ 30%	Styrax crudus . . . „ 2,5%

IV. Die Extraktivstoffe läßt das Deutsche Arzneibuch V bestimmen bei:

Pulpa Tamarindorum cruda: Soll mindestens 50% in Wasser lösliche Extraktivstoffe enthalten.

Rhizoma Rhei: Soll mindestens 35% in einem Gemisch von gleichen Teilen Weingeist und Wasser lösliche Extraktivstoffe enthalten.

⁶¹⁾ Das Erhitzen wird in einem Porzellantiegel vorgenommen, der in einem größeren Porzellantiegel in der Weise eingehängt ist, daß der Abstand zwischen den beiden Tiegelformungen ungefähr 1 cm beträgt. Der Boden des äußeren Tiegels wird bis zur schwachen Rotglut erhitzt.

⁶²⁾ Bei 105° trocknen.

⁶³⁾ Bei 100° oder durch Trocknen im Exsikkator über Schwefelsäure.

Succus Liquiritiae: In Wasser von Zimmertemperatur⁶⁴) sollen mindestens 75% löslich sein.

V. Spezialbestimmungen verlangt das Deutsche Arzneibuch V bei:

Acidum chromicum, der Gehalt an Alkalisalzen darf 0,5% nicht übersteigen.

Balsamum peruvianum, Gehalt an Cinnamein mindestens 56% (Verseifungszahl des Cinnameins mindestens 235).

Calcium sulfuricum, Erhärtungsprobe.

Cantharides mindestens 0,8% Cantharidin.

Chininum ferro-citricum mindestens 9% Chinin.

Chininum hydrochloricum, Prüfung auf Nebenalkaloide.

Chininum sulfuricum, Prüfung auf Nebenalkaloide.

Chininum tannicum 30—32% Chinin.

Coffeinum-Natrium salicylicum⁶⁵) mindestens 40% Koffein.

Collodium, Abdampfrückstand (bei 100° getrocknet = 4,0%).

Cresolum crudum⁶⁶) mindestens 50% Meta-Kresol.

Crocus, darf an Petroleumbenzin höchstens 5% lösliche Stoffe abgeben.

Formaldehyd solutus⁶⁷) 35% Formaldehyd.

Liquor Aluminiumi aceticum 2,3—2,6% Aluminiumoxyd.

Liquor Aluminiumi acético-tartarici annähernd 45% Aluminiumacetotartrat.

Liquor Cresoli saponatus annähernd 50% rohes Kresol.

Manna, Gehalt mindestens 75% Mannit.

Oleum Cinnamomi 66—76,0% Zimtaldehyd.

Oleum Santali⁶⁸) mindestens 90% Santalol.

Oleum Thymi mindestens 20% Thymol.

Pepsinum, Verdauungsprobe; 1 Teil Pepsin soll 100 Teile koaguliertes Hühnereiweiß bei 45° innerhalb 3 Stunden verdauen.

Sapokalinus mindestens 40% Fettsäuren.

Sapokalinus venalis mindestens 40% Fettsäuren.

Spiritus camphoratus 10% Kampfer.

Tannalbin ungefähr 50% Gerbsäure.

Theobromino-natrium salicylicum⁶⁹);

Gehaltsbestimmung mindestens 40% Theobromin.

Tubera Jalapae mindestens 10% Harz.

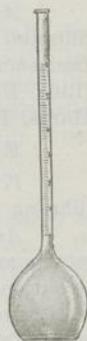


Abb. 9.
Zimtkübelchen

⁶⁴) 15—20° vergl. D. A.-B. V, S. XXVI, Ziffer 8.

⁶⁵) Die Methode gibt nur annähernde Resultate.

⁶⁶) F. Raschig, Ztschr. f. angew. Chemie 1900, S. 759, 10 g reines Meta-Kresol geben genau 17,4 g Trinitro-m-Kresol.

⁶⁷) Lemme, Chem. Ztg. 1903, S. 896.

⁶⁸) Die Bestimmung des Santalols wird nach Schimmel & Co. (Bericht, Oktober 1895, S. 41) ausgeführt. Das Santalol wird durch Kochen mit Essigsäureanhydrid in die Acetylverbindung $C_{15}H_{23}O_2 \cdot CH_3 \cdot CO$ übergeführt und der entstandene Ester mit $\frac{1}{2}$ N.-Kalilauge verseift.

Berechnung: $\text{Prozente Santalol} = \frac{a \cdot 11,1}{s - (a \cdot 0,021)} = \frac{10,5 \cdot 11,1}{1,5 - (10,5 \cdot 0,021)} = 91,05\%$

a = Kubikzentimeter $\frac{1}{2}$ N.-Kalilauge.

s = Menge des zur Verseifung verwendeten acetylierten Oeles in Grammen.

⁶⁹) Die Methode gibt nur annähernde Resultate.

Rückstand

81,3%

76,8%

78,4%

95,0%

95,0%

92,0%

60,0%

87,7%

90,0%

83,0%

70,0%

90,0%

75,0%

(PbO)

(Fe₂O₃)

(Fe₂O₃)

99,0%

(MgO)

70,0%

63,8%

88,6%

liche

0° be-

50%

50%

65%

2,5%

buch V

Wasser

ch von

thalten.

größeren

n Tiegeln

schwachen

Verzeichnis von Reagentien und volumetrischen Lösungen für ärztliche Untersuchungen nebst Anwendungsform und Literaturnachweisen⁷⁰⁾

D. A.-B. V., Anlage III, S. 596 ff.

Soweit die Reagentien im Arzneibuch als Arzneimittel oder in dem Reagentienverzeichnis (Anlage II) desselben beschrieben sind, müssen sie den dort gestellten Anforderungen entsprechen. Die übrigen Reagentien für die keine besonderen Vorschriften gegeben sind, müssen rein sein.

I. Für die Untersuchung des Harnes.

Zum Nachweis von Eiweiß.

Essigsäure, mindestens 96% ige.

Ausführung: In dem mit dem dreifachen Volumen Wasser verdünnten kalten klaren Harn entsteht auf Zusatz von überschüssiger Essigsäure ein unlöslicher flockiger Niederschlag (sogen. Nucleoalbumine). (Lit.: E. Spaeth, Chemische und mikroskopische Untersuchung des Harns, III. Auflage, 1908, S. 435 ff.)

Essigsäure, verdünnte 30% ige und

Kaliumferrocyanidlösung, 5% ige, dienen zur Ausführung der Eiweißprobe nach Boedecker.

Ausführung der Boedeckerschen Eiweißprobe⁷¹⁾: 10 ccm Harn versetzt man in der Kälte mit Essigsäure (ca. 5 Tropfen) bis zur starksauren Reaktion — event. Fällung (Urate, Oxalate, mucinähnliche Substanz usw.) filtriert man ab — und fügt nach und nach einige Tropfen Kaliumferrocyanidlösung (1—3 Tropfen — Ueberschuß wirkt lösend —) hinzu. Bei Gegenwart von Eiweiß scheidet sich ohne jede Erwärmung ein weißer, feinflockiger Niederschlag aus.

Man kann die Reaktion auch in der Weise ausführen, daß man einige Kubikzentimeter Essigsäure mit wenigen Tropfen Kaliumferrocyanidlösung versetzt und diese Mischung vorsichtig auf den Harn schichtet. Eine ringförmige Trübung zeigt die geringsten Spuren Eiweiß an. (Lit.: Spaeth, l. c. III. Auflage, 1908, S. 394 und 395.)

Salpetersäure, 25% ige, dient zur Hellerschen Schichtprobe und zur Kochprobe.

Ausführung:

Hellersche Probe⁷²⁾: Auf ungefähr 5 ccm Salpetersäure schichtet man in einem Probierrohr vorsichtig mit einer Pipette die gleiche Menge Harn, ohne daß sich die Flüssigkeiten mischen. Bei

⁷⁰⁾ Vergl. hierzu auch R. Richter, Physiologische Untersuchungen und das neue Deutsche Arzneibuch, Pharmazent. Ztg. 1911, No. 23, S. 229/30 und O. Keller, Zentralblatt für Pharmazie 1911, No. 19, S. 170 und No. 20, S. 179.

⁷¹⁾ Die Probe beruht auf der Bildung einer unlöslichen Verbindung von Ferrocyanwasserstoffsäure und Eiweiß.

⁷²⁾ Fällung als Acidalbumin.

Anwesenheit von Eiweiß entsteht an der Berührungsstelle ein scharf begrenzter Ring in Form einer weißen Trübung. Je nach Eiweißgehalt sofort oder erst nach einigen Minuten sichtbar. (Lit.: Spaeth, l. c., III. Aufl., 1908, S. 393.)

Kochprobe⁷³⁾: 5—10 ccm sauer reagierender Harn — neutraler oder alkalischer Harn muß vorsichtig mit Salpetersäure ganz schwach angesäuert werden — werden in einem Probierrohr, zweckmäßig nach Zusatz einiger Kubikzentimeter gesättigter Kochsalzlösung, allmählich zum Kochen erhitzt, alsdann fügt man, ohne Rücksichtnahme auf einen etwa beim Kochen entstandenen Niederschlag, 10—20 Tropfen Salpetersäure⁷⁴⁾ hinzu und schüttelt um. Entsteht ein flockiger Niederschlag, so ist Eiweiß vorhanden. Der flockige Niederschlag kann unter Umständen auch gefärbt sein. Nach dem Zusatz der Salpetersäure darf nicht mehr erhitzt werden, da das ausgeschiedene Eiweiß sich dann teilweise wieder lösen würde. (Lit.: Spaeth, l. c., III. Aufl., 1908, S. 391.)

Esbachsche Lösung. 1 Teil Pikrinsäure und 2 Teile Citronensäure sind in 97 Teilen Wasser zu lösen.

Ausführung: Harn, mit Essigsäure angesäuert, gibt mit dem Reagens einen gelben Niederschlag, wenn Eiweiß vorhanden ist. Das Reagens wird besonders zur annähernd quantitativen Bestimmung des Eiweißes im Albuminometer verwendet. (Lit.: Mercks Reagentienverzeichnis, II. Aufl., 1908, S. 72, und Spaeth, l. c., III. Aufl., 1908, S. 416.)

Saures sulfosalicylsaures Natrium.

Ausführung: Zu 10 ccm des zu prüfenden Harns gibt man 40 bis 60 Tropfen einer 10% igen Lösung des Salzes und schüttelt um. Bei Anwesenheit von Eiweiß entsteht eine Trübung oder ein flockiger Niederschlag. (Vergl. auch Spaeth, l. c., III. Aufl., 1908, S. 397.)

Zum Nachweis von Zucker.

Natronlauge, annähernd 15% ig, dient mit Kupfersulfatlösung, 10% iger, zur Trommerschen Probe.

Ausführung: 5 ccm Harn werden mit der gleichen Menge Natronlauge im Probierrohr gemischt und unter Umschütteln Kupfersulfatlösung solange hinzugefügt, bis eine kleine Menge Kupferhydroxyd ungelöst bleibt. Nun erwärmt man die Mischung langsam höchstens bis zum beginnenden Sieden, am besten bloß an einer Stelle an der Oberfläche der Flüssigkeit. Bei zuckerhaltigem Harn bemerkt man schon vor dem Kochen an der erwärmten Stelle gelbe (Kupferoxydulhydrat) oder orangefarbene (Kupferoxydul) Streifen oder eine ebensolche wolkige Trübung. (Lit.: Spaeth, l. c., III. Aufl., 1908, S. 268.)

Nylandersche Lösung. 2 Teile Kaliumnatriumtartrat und 5 Teile Aetznatron werden in 45 Teilen Wasser gelöst und mit 1 Teil basischem Wismutnitrat unter Umschütteln versetzt.

Die erforderlichenfalls durch Glaswolle filtrierte Flüssigkeit ist in braunen Flaschen aufzubewahren.

⁷³⁾ Fällung als koaguliertes Eiweiß.

⁷⁴⁾ Man kann auch 2—3 Tropfen 25% iger Essigsäure für 10 ccm Harn verwenden.

Ausführung: 5 ccm eiweißfreien⁷⁵⁾ Harn kocht man mit 2 ccm des Reagenses 2—3 Minuten lang. Bei Anwesenheit von Glykose entsteht eine Schwärzung bzw. schwarzer Niederschlag. (Lit.: Spaeth, l. c., III. Aufl., 1908, S. 271.)

Fehlingsche Lösung, alkalische Kupfertartratlösung.

a) 3,5 g Kupfersulfat sind in Wasser zu 50 ccm zu lösen.

b) 17,5 g Kaliumnatriumtartrat und 5 g Aetznatron sind in Wasser zu 50 ccm zu lösen.

Bei Bedarf sind gleiche Raunteile der beiden Lösungen zu mischen.

Ausführung: 5 ccm Fehlingsche Lösung werden zum Kochen erhitzt und mit 1—2 ccm des zu untersuchenden eiweißfreien⁷⁵⁾ Harns versetzt. Beim weiteren Kochen tritt je nach dem Zuckergehalt ein Niederschlag von gelblichem Kupferoxydulhydrat oder rotem Kupferoxydul auf. Konzentrierter Harn ist mit etwas Wasser zu verdünnen. (Lit.: Spaeth, l. c., III. Aufl., 1908, S. 270.)

Die Reaktion eignet sich nicht, wenn der Harn reduzierende Stoffe enthält; es ist dann die Gärungsprobe oder die Polarisation zu empfehlen. (Lit.: Spaeth, l. c., III. Aufl., 1908, S. 335.)

Phenylhydrazinhydrochlorid, $C_6H_5.NH.NH_2.HCl$, und

Natriumacetat dienen zu Fischers Reaktion auf Glykose⁷⁶⁾.

Reagens: Man löst 10 g Phenylhydrazinhydrochlorid und 15 g Natriumacetat in 80—100 ccm Wasser.

Ausführung: 50 ccm Harn (wenn nötig mit Essigsäure anzusäuern) erwärmt man mit 20 ccm Reagens etwa 1 Stunde lang im Wasserbad. Bei Anwesenheit von Traubenzucker bildet sich ein gelber kristallinischer⁷⁷⁾ Niederschlag von Phenylglycosazon. Nach dem Umkristallisieren aus Alkohol hat dieses einen Schmelzpunkt von 204—205°. (Lit.: Spaeth, l. c., III. Aufl., 1908, S. 277.)

Zum Nachweis von Pentosen.

Orcin dient zur Bialschen Lösung⁷⁸⁾. 1 g Orcin ist in 500 ccm 30% iger Salzsäure (spezifisches Gewicht 1,149) zu lösen; die Lösung ist mit 25 Tropfen Eisenchloridlösung zu versetzen.

Ausführung: 5 ccm Harn werden mit 8—10 ccm Reagens bis zum beginnenden Sieden erhitzt; es entsteht eine grünblaue bis smaragdgrüne Färbung, die bald dunkelgrün wird. Der Farbstoff läßt sich durch Amylalkohol ausschütteln.

Am besten verfährt man nach Kraft⁷⁹⁾, indem man vom Reagens (nach Kraft 1 g Orcin Merck in 500 ccm Salzsäure — spezifisches Gewicht 1,151 —, 25 Tropfen Liq. Ferri sesquichlorati) 5 ccm einmal kräftig aufkocht, das Glas von der Flamme entfernt und 5 Tropfen vom Harn sofort zusetzt. Es entsteht dann fast sogleich ein prachtvoller

75) Ist Eiweiß vorhanden, so muß es vorher durch Kochen mit Salpetersäure oder Essigsäure entfernt werden (s. o.).

76) Beruht auf der Bildung von Phenylglycosazon.

77) Eventl. bei 200—300 facher Vergrößerung mikroskopisch zu prüfen.

78) Das Reagens ist in gelben Glasstöpselflaschen lange haltbar.

79) Vergl. Apoth.-Ztg. 1906, No. 26, S. 611.

tiefgrüner Ring in der oberen Zone, der sich rasch nach unten verdickt. (Lit.: Spaeth, l. c., III. Aufl., 1908, S. 256.)

Phloroglucin dient zum Pentosenachweis im Harn nach Tollens-Salkowski.

Ausführung: Man löst eine kleine Messerspitze voll Phloroglucin unter Erwärmen in 5—6 ccm rauchender Salzsäure (spezifisches Gewicht 1,19), sodaß ein kleiner Ueberschuß ungelöst bleibt, teilt in 2 Teile und setzt nach dem Erkalten dem einen Teil $\frac{1}{2}$ ccm des zu prüfenden Harns, dem anderen Teil $\frac{1}{2}$ ccm normalen Harns zu. Taucht man beide Proben in siedendes Wasser, so zeigt der pentosehaltige Harn nach kurzer Zeit einen intensiv roten oberen Saum, von dem sich die Färbung allmählich nach unten verbreitet, während normaler Harn seine Farbe nicht oder nur unbedeutend verändert. (Lit.: Mercks Reag.-Verz., II. Aufl., S. 227, und Spaeth, l. c., III. Aufl., 1908, S. 254 und 255.)

Zum Nachweis von Aceton.

Zum Nachweis von Aceton im Harn ist es zweckmäßig, einige Kubikzentimeter desselben aus dem Wasserbade oder noch besser mit Wasserdampf abzudestillieren und diese zu verwenden.

Nitroprussidnatrium dient zur Legalischen Reaktion auf Aceton im Harn.

Ausführung: Versetzt man acetonhaltigen Harn (oder besser dessen Destillat) mit einer frisch bereiteten gesättigten Lösung von Nitroprussidnatrium, so färbt sich die Flüssigkeit rot. Diese Farbe geht bald in Gelb über. Setzt man dann Essigsäure in schwachem Ueberschuß zu, so entsteht eine karminrote bis purpurrote Färbung. (Lit.: Mercks Reag.-Verz., II. Aufl., S. 151, und Spaeth, III. Aufl., 1908, S. 113.)

Jodjodkaliumlösung. 3 Teile Kaliumjodid und 2 Teile Jod sind in 45 Teilen Wasser zu lösen (Lugolsche Lösung). Dient zu Liebens Jodoformreaktion auf Aceton.

Ausführung: Man fügt zu dem abdestillierten Harn etwa 1 ccm Jodjodkaliumlösung und einige Tropfen Natronlauge. Bei Gegenwart von Aceton bildet sich Jodoform, das am Geruch, eventuell an der gelblichen Ausscheidung erkenntlich ist. (Lit.: Mercks Reag.-Verz., II. Aufl., S. 155, und Spaeth, l. c., III. Aufl. 1908, S. 112.)

Jodtinktur, annähernd 10% ig, dient zu Gunning-Nobels Reaktion auf Aceton.

Ausführung: Den zu prüfenden Harn versetzt man mit überschüssigem Ammoniak und dann tropfenweise mit Jodtinktur, bis der entstehende schwarze Niederschlag nicht mehr sofort verschwindet. Bei Anwesenheit von Aceton entsteht eine milchige Trübung oder kristallinische Abscheidung von Jodoform. Aldehyd und Alkohol geben hiermit kein Jodoform. (Lit.: Mercks Reag.-Verz., II. Aufl., S. 99, und Spaeth, l. c., III. Aufl., 1908, S. 113.)

Zum Nachweis von Acetessigsäure.

Eisenchloridlösung, 10% Liquor Ferri sesquichlorati enthaltend, dient zu Gerhards Reaktion auf Acetessigsäure.

Ausführung: Man versetzt den möglichst frischen, filtrierten und angesäuerten Harn tropfenweise mit Eisenchloridlösung,

filtriert vom Ferriphosphat ab und gibt nochmals tropfenweise Eisenchloridlösung zu. Auftreten von bordeauxroter Farbe zeigt Acetessigsäure an. Die Farbe verschwindet durch 2 Minuten langes Kochen. (Lit.: Mercks Reag.-Verz., II. Aufl., S. 88, und Spaeth, I. c., III. Aufl., 1908, S. 129.)

Nachweis von Urobilin.

Amylalkohol und

Zinkchloridlösung, 10% ige (1 Teil Zinkchlorid ist in 9 Teilen Wasser zu lösen), dienen zur Nenckischen Reaktion auf Urobilin im Harn.

Ausführung der Reaktion: 1. Der Harn wird mit einigen Tropfen (5) Chlorzinklösung versetzt und Ammoniak zugegeben bis sich der entstandene Niederschlag wieder löst. Bei Anwesenheit von Urobilin zeigt die Lösung grüne Fluoreszenz. Besonders tritt mit dieser Lösung der Absorptionsstreifen sehr schön auf. (Lit.: Spaeth, I. c., III. Aufl., S. 466.) oder

2. Bei geringen Urobilinmengen schüttelt man 50 ccm Harn, nach dem Ansäuern mit einigen Tropfen Salzsäure, mit 25 ccm Amylalkohol aus. Nach Zusatz einiger Tropfen einer filtrierten Lösung von 1 g Chlorzink in 100 g stark ammoniakalischen Alkohols fluoresziert die Lösung schön grün und man erhält bei der spektroskopischen Untersuchung der Amylalkohollösung charakteristische Absorptionsstreifen (Nencki und Rotschy). (Lit.: Spaeth, I. c., III. Aufl., 1908, S. 466.)

Zinkacetatlösung, alkoholische (10% ige Anreibung). 1 Teil gepulvertes Zinkacetat ist mit 9 Teilen absolutem Alkohol anzureiben. Das Reagens ist vor dem Gebrauch umzuschütteln. Dient zur Schlesingerschen Probe auf Urobilin im Harn.

Ausführung: Den zu prüfenden Harn versetzt man mit dem gleichen Volumen Reagens und filtriert. Bei Anwesenheit von Urobilin zeigt die Flüssigkeit starke Fluoreszenz und ein charakteristisches Absorptionsspektrum. (Lit.: Mercks Reag.-Verz., II. Aufl., S. 232.)

Zum Nachweis von Urobilinogen.

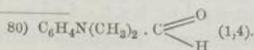
Ehrliche Lösung. 2 Teile Dimethylpaminobenzaldehyd⁸⁰⁾ sind in 98 Teilen eines Gemisches von 4 Teilen Salzsäure und 1 Teil Wasser zu lösen.

Ausführung: Zu einigen Kubikzentimetern Harn werden einige Tropfen des Ehrliche Reagens gegeben. In normalem Harn tritt eine leichte, in pathologischem Harn eine starke Rotfärbung auf. Das Spektrum der Flüssigkeit zeigt charakteristische Absorptionsstreifen. (Lit.: Zeitschrift für physiologische Chemie, Bd. 31, 1900/01, S. 520, und Spaeth, III. Aufl., 1908, S. 465/66.)

Zum Nachweis von Gallenfarbstoff.

Salpetersäure, salpetrige Säure enthaltend.

Salpetersäure ist mit einigen Tropfen rauchender Salpetersäure zu versetzen. Dient zu Gmelin-Tiedemanns Reaktion auf Gallenfarbstoffe.



Ausführung: In ein Reagenzglas gibt man ca. 5 ccm Salpetersäure und schichtet auf diese vorsichtig mit einer Pipette 5 ccm Harn. Bei Anwesenheit von Gallenfarbstoffen entsteht an der Berührungsstelle ein smaragdgrüner Ring, der allmählich höher steigt, und an der unteren Grenze nach und nach ein blauer, violettroter und gelber Ring. (Lit.: Spaeth, l. c., III. Aufl., 1908, S. 476.)

Calciumchloridlösung, 10% ig, und
Natriumcarbonatlösung, 33 $\frac{1}{3}$ % ig, dienen zu Munks
Reaktion auf Gallenfarbstoffe.

Ausführung: 10 ccm Harn macht man mit Natriumcarbonatlösung alkalisch und gibt dann solange 10% ige Calciumchloridlösung hinzu, als noch ein Niederschlag entsteht. Man sammelt den letzteren auf einem kleinen Faltenfilter, wäscht mit Wasser aus und löst ihn dann in 10 ccm einer Mischung von 5 ccm konzentrierter Salzsäure und 95 ccm Alkohol. Die erhaltene Lösung färbt sich bei Anwesenheit von Gallenfarbstoffen besonders beim Erhitzen grün bis blau (Empfindlichkeitsgrenze = 0,00002 g Bilirubin in 10 ccm Harn). (Lit.: Mercks Reag-Verz., II. Aufl., S. 182, und Spaeth, l. c., III. Aufl., 1908, S. 479 u. 480.)

Jodlösung, weingeistige, 1% ige. 1 Teil Jod ist in 99 Teilen Weingeist zu lösen, dient zu Trouseau und Rosins Reaktion auf Gallenfarbstoffe.

Ausführung: Man überschichtet Harn mit 2—3 ccm Jodlösung. Bei Anwesenheit von Gallenfarbstoffen entsteht an der Berührungsfläche ein grasgrüner Ring. Alkalischer Harn muß mit Essigsäure angesäuert werden. (Lit.: Spaeth, l. c., III. Aufl., 1908, S. 479.)

Zum Nachweis von Indikan.

Chlorkalklösung, halbgesättigte. Eine frisch bereitete gesättigte Lösung von Chlorkalk ist mit gleichen Teilen Wasser zu verdünnen; dient zu Jaffes⁸¹⁾ Reaktion auf Indikan.

Ausführung: 10 ccm von Eiweiß befreiter Harn werden mit dem gleichen Volumen konzentrierter Salzsäure (spezifisches Gewicht 1,19), 1—2 Tropfen Chlorkalklösung und 2—3 ccm Chloroform vorsichtig umgeschwenkt. Bei Anwesenheit von Indikan färbt sich die Chloroformschicht durch den gebildeten Indigo blau und zeigt im Spektrum einen charakteristischen Absorptionsstreifen. (Lit.: Mercks Reag-Verz., II. Aufl., S. 124, und Spaeth, III. Aufl., 1908, S. 355.)

Obermayersche Lösung⁸¹⁾. 0,2 Teile Eisenchloridlösung sind mit 25 Teilen rauchender Salzsäure zu mischen und

Bleiacetatlösung, 25% ige, 1 Teil Bleiacetat ist in 3 Teilen Wasser zu lösen, und

Chloroform sind zur Probe nach Obermayer zu verwenden.

Ausführung: Der zu prüfende Harn wird mit der ausreichenden Menge Bleiacetatlösung vermischt und die Mischung filtriert. Das Filtrat versetzt man mit einem gleichen Volumen der mit Eisenchlorid vermischten Salzsäure und schüttelt 1—2 Minuten lang. Das gebildete Indigoblau wird durch vorsichtiges Ausschütteln mit Chloroform sichtbar gemacht, in das es mit blauer Farbe übergeht. (Lit.: Mercks Reag-Verz., II. Aufl., S. 188, und Spaeth, l. c., III. Aufl., 1908, S. 356.)

⁸¹⁾ Vergl. C. J. Reinhardt, Zum Nachweis von Indikan in Gegenwart von Jodsalzen und deren Ermittlung, Pharm. Ztg. 1911, No. 32, S. 321.

Zur Ausführung der Diazoreaktion⁸²⁾.

a) 1 Teil Natriumnitrit ist in 20 Teilen Wasser zu lösen.

b) 5 g feingepulverte Sulfanilsäure⁸³⁾ ist ohne Erwärmen durch häufiges Umschütteln in etwa 700 ccm Wasser zu lösen. Diese Lösung ist mit 50 ccm Salzsäure zu versetzen und mit Wasser auf 1 l aufzufüllen.

Die Lösungen sind getrennt aufzubewahren.

Ausführung der Ehrlichschen Diazoreaktion: 10 ccm möglichst frischen Harns werden mit 10 ccm Diazoreagens b) versetzt, 2 Tropfen Natriumnitritlösung zugegeben und geschüttelt. Alsdann läßt man rasch und auf einmal 2 ccm Ammoniak (10% ig) zufließen. Im positiven Fall entsteht eine rosa oder lebhaft karmin-scharlachrote Färbung der Flüssigkeit und besonders des Schaumes. Eine gelbe bis kaffeebraune Färbung ist nicht als positiv aufzufassen. Bei positiver Reaktion entsteht nach 24 Stunden ein dunkelgrüner Niederschlag. (Lit.: Mercks Reag.-Verz., II. Aufl., S. 68, und Spaeth, l. c., III. Aufl., 1908, S. 498.)

Nachweis von Jod.

Natriumnitritlösung, 1% ig. Bei Bedarf ist 1 Teil Natriumnitrit in 90 Teilen Wasser zu lösen und

Schwefelsäure, verdünnte (annähernd 16% ig), und

Chloroform dienen zu Sandlunds Reaktion auf Jod im Harn.

Ausführung: Zu 5 ccm Harn gibt man 1 ccm verdünnte Schwefelsäure nebst 1—3 Tropfen Natriumnitritlösung und schüttelt die Mischung mit Chloroform aus. Bei Anwesenheit von Jod färbt sich das Chloroform deutlich rosa. Empfindlichkeitsgrenze = 0,001%. (Lit.: Mercks Reag.-Verz., II. Aufl., S. 227; vergl. auch Spaeth, l. c., III. Aufl., 1908, S. 518.)

Zum Nachweis von Salicylsäure.

Eisenchloridlösung (10% Eisen enthaltend).

Ausführung: Versetzt man salicylsäurehaltigen Harn mit wenig Eisenchlorid, so entsteht eine Violett-färbung.

Sicherer ist es, den mit Schwefelsäure angesäuerten Harn mit einer Mischung von 2 Teilen Chloroform und 3 Teilen leichtsiedendem Petroläther auszuschütteln. Man trennt im Scheidetrichter und filtriert die Chloroform-Petrolätherlösung in einen Zylinder mit einigen Kubikzentimetern Wasser und mit 1 Tropfen Eisenchloridlösung und schüttelt. Spuren von Salicylsäure färben die Flüssigkeit schön violett. (Lit.: Spaeth, l. c., III. Aufl., 1908, S. 549.)

Zum Nachweis von Blut.

a) Guajakharzlösung, 2% ige. Bei Bedarf ist 1 Teil Guajakharz in 49 Teilen absolutem Alkohol zu lösen; und

b) Terpentinöl, peroxydhaltiges. Durch Stehen an der Luft verharztes Terpentinöl. Werden 5 ccm Jodzinkstärkelösung mit 3 Tropfen Salzsäure versetzt und mit 1 ccm peroxydhaltigem Terpentinöl geschüttelt,

⁸²⁾ Das Eintreten der Reaktion ist als ein Zeichen pathologischen Eiweißzerfalles anzusehen; z. B. Typhus, Tuberkulose und andere Fiebererkrankungen.

⁸³⁾ $C_6H_4(NH_2)SO_3H(1,4) + 2 H_2O = p\text{-Amidosulfosäure.}$

Fehlerberichtigung:

Es muß auf Seite 40, Zeile 2, statt 20 Teile
200 Teile heißen.

Die unterste Ausrechnung in Tabelle IV
lautet richtig:

$$\frac{0,0108 \cdot 23,1 \cdot 100}{2,5}$$

zu trocknen. Es dient zum Nachweis freier Salzsäure.

Ausführung: Aus dem so erhaltenen Congopapier schneidet man kleine als Reagenzpapier geeignete Streifen. Diese roten Streifen werden durch Mineralsäuren deutlich kornblumenblau gefärbt. Die Reaktion tritt schon bei einem Gehalt von 0,01% Salzsäure ein, doch verfärben stärkere Lösungen vieler organischer Säuren ebenfalls das Congopapier. Erhält man mit Congopapier nur eine schwache Färbung, so prüft man am besten nach Günz burg, s. unten. (Vergl. W. Lenz, Medizinisch-chemische Untersuchungen für Apotheker, S. 127, und Fränkel, Praktischer Leitfaden der qualitativen und quantitativen Harnanalyse nebst Analyse des Magensaftes, Verlag J. F. Bergmann, Wiesbaden, S. 94.)

Günz burg'sche Lösung⁸⁵). 2 Teile Phloroglucin und 1 Teil Vanillin sind in 30 Teilen absolutem Alkohol zu lösen. Die Lösung dient zum Nachweis freier Salzsäure.

Ausführung der Reaktion: Verdampft man 1—3 Tropfen des Reagens mit ebensoviel filtriertem Magensaft in einem Porzellanschälchen vorsichtig unter Umschwenken über kleiner Flamme, so färbt sich der eingetrocknete Rand der Mischung bei Gegenwart freier Salzsäure schön karmoisinrot; anderenfalls erhält man einen braungelben Rückstand. (Lit.: Siehe Lenz, Medizinisch-chemische Untersuchungen, S. 27, und Lenz hartz, Mikroskopie und Chemie am Krankenbett, S. 256.)

Dimethylaminoazobenzol, 1 Teil ist in 199 Teilen Weingeist zu lösen und

Kalilauge, $\frac{1}{10}$ Normal-, dienen zur quantitativen Bestimmung freier Salzsäure im Magensaft. Am sichersten bei Anwesenheit größerer Mengen freier Salzsäure und ganz geringer Mengen organischer Säuren.

Ausführung: 10 ccm filtrierter Magensaft werden mit 2—3 Tropfen Dimethylaminoazobenzollösung versetzt. Die hellrot gefärbte Flüssigkeit wird mit $\frac{1}{10}$ N.-Kalilauge bis zur Gelbfärbung titriert.

Salzsäure, $\frac{1}{10}$ Normal-, dient zur Prüfung des Indikators und zur Feststellung des Titers.

⁸⁴) Congorot = Natriumsalz der Benzidin-disazobis-1 Naphthylamin-1-Sulfosäure dient in wässriger Lösung als Indikator zum Nachweis freier Säure.

⁸⁵) Es empfiehlt sich, die Lösung stets frisch zu bereiten oder Vanillin und Phloroglucin getrennt in Lösung vorrätig zu halten und im Bedarfsfalle erst zu vermischen.

Arztlösung
wahren;

werden in
dann läßt
entsteht
dunkel-
weniger
t h, l. c.,

Papier ist
en, dann

turch
isung
illen.
ichst
setzt,
läßt
eßen.
hrote
e bis
tiver
hlag.
Aufl.,
ium-
Jod
refel-
nung
form
eck s
aufl.,
enig
einer
trol-
die
enti-
telt.
ett.
Teil
Luft
pfen
telt,
ehen;

Fehlerberichtigung:

Es muß auf Seite 40, Zeile 2, statt 20 Teile
200 T e i l e heißen.

Die unterste Ausrechnung in Tabelle IV
lautet richtig:

0,0108.23,1.100

2,5

so
u
d

e
n
a
b
b
I

I
2



so muß sich die wässerige Schicht blau färben. Die Guajakharzlösung und das peroxydhaltige Terpentinöl sind getrennt aufzubewahren; dienen zu Almén's Reaktion auf Blut im Harn.

Ausführung: Gleiche Teile der Reagentien a) und b) werden in einem Reagenzglas bis zur Emulsionsbildung geschüttelt. Alsdann läßt man den Harn vorsichtig zufließen. Bei Anwesenheit von Blut entsteht an der Berührungsstelle ein zuerst blaugrüner, dann hell- bis dunkelblauer Ring. Beim Umschütteln wird die Mischung mehr oder weniger blau. (Lit.: Mercks Reag.-Verz., II. Aufl., S. 3, und Spaeth, l. c., III. Aufl., 1908, S. 449/50.)

II. Für die Untersuchung des Mageninhalts.

Congopapier⁸⁴). Zur Herstellung von Congopapier ist Filtrierpapier mit einer 1⁰/₁₀₀igen Lösung von Congorot zu tränken, dann zu trocknen. Es dient zum Nachweis freier Salzsäure.

Ausführung: Aus dem so erhaltenen Congopapier schneidet man kleine als Reagenzpapier geeignete Streifen. Diese roten Streifen werden durch Mineralsäuren deutlich kornblumenblau gefärbt. Die Reaktion tritt schon bei einem Gehalt von 0,01% Salzsäure ein, doch verfärben stärkere Lösungen vieler organischer Säuren ebenfalls das Congopapier. Erhält man mit Congopapier nur eine schwache Färbung, so prüft man am besten nach Günzburger, s. unten. (Vergl. W. Lenz, Medizinisch-chemische Untersuchungen für Apotheker, S. 127, und Fränkel, Praktischer Leitfaden der qualitativen und quantitativen Harnanalyse nebst Analyse des Magensaftes, Verlag J. F. Bergmann, Wiesbaden, S. 94.)

Günzburger'sche Lösung⁸⁵). 2 Teile Phloroglucin und 1 Teil Vanillin sind in 30 Teilen absolutem Alkohol zu lösen. Die Lösung dient zum Nachweis freier Salzsäure.

Ausführung der Reaktion: Verdampft man 1—3 Tropfen des Reagenses mit ebensoviel filtriertem Magensaft in einem Porzellanschälchen vorsichtig unter Umschwenken über kleiner Flamme, so färbt sich der eingetrocknete Rand der Mischung bei Gegenwart freier Salzsäure schön karmoisinrot; anderenfalls erhält man einen braungelben Rückstand. (Lit.: Siehe Lenz, Medizinisch-chemische Untersuchungen, S. 27, und Lenhartz, Mikroskopie und Chemie am Krankenbett, S. 256.)

Dimethylaminoazobenzol, 1 Teil ist in 199 Teilen Weingeist zu lösen und

Kalilauge, $\frac{1}{10}$ Normal-, dienen zur quantitativen Bestimmung freier Salzsäure im Magensaft. Am sichersten bei Anwesenheit größerer Mengen freier Salzsäure und ganz geringer Mengen organischer Säuren.

Ausführung: 10 ccm filtrierter Magensaft werden mit 2—3 Tropfen Dimethylaminoazobenzollösung versetzt. Die hellrot gefärbte Flüssigkeit wird mit $\frac{1}{10}$ N.-Kalilauge bis zur Gelbfärbung titriert.

Salzsäure, $\frac{1}{10}$ Normal-, dient zur Prüfung des Indikators und zur Feststellung des Titers.

⁸⁴) Congorot = Natriumsalz der Benzidin-disazobis-1 Naphthylamin-4-Sulfosäure dient in wässriger Lösung als Indikator zum Nachweis freier Säure.

⁸⁵) Es empfiehlt sich, die Lösung stets frisch zu bereiten oder Vanillin und Phloroglucin getrennt in Lösung vorrätig zu halten und im Bedarfsfalle erst zu vermischen.

Phenolphthaleinlösung, 1 Teil Phenolphthalein ist in 99 Teilen verdünntem Weingeist zu lösen, dient zur Bestimmung der Gesamtsäure (freie Salzsäure, an Eiweiß gebundene Salzsäure, organische Säuren und saure Salze).

Ausführung: 10 ccm filtrierten Magensaftes werden mit 5 Tropfen Phenolphthaleinlösung versetzt und mit $\frac{1}{10}$ N.-Kalilauge bis zur Rotfärbung titriert.

Rosolsäurelösung, 1% ige, 1 Teil Rosolsäure ist in 99 Teilen Weingeist zu lösen. Dient als Indikator bei der Bestimmung der Gesamtsäure, da Rosolsäure wie Phenolphthalein auch auf organische Säuren reagiert.

Die Acidität des Magensaftes wird entweder in Kubikzentimetern $\frac{1}{10}$ N.-Kalilauge, bezogen auf 100 ccm Magenfiltrat (von Mehring), oder in Salzsäure-Prozenten angegeben (1 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Kalilauge = 0,00365 g HCl) oder in Prozenten der verbrauchten Kubikzentimeter $\frac{1}{10}$ N.-Kalilauge, bezogen auf die angewandte Menge Magensaft (z. B. 10 ccm Magenfiltrat = 8 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Kalilauge = 80 Gesamtsäure (Lenhartz), oder auf Salzsäure berechnet, $8 \times 0,00365 = 0,02920\%$ HCl). (Vergl. Pharm. Ztg. 1911, S. 230.)

III. Für die Untersuchung des Blutes.

Hayem'sche Lösung zur Zählung der roten Blutkörperchen (Erythrozyten). 5 Teile Natriumsulfat, 1 Teil Natriumchlorid und 0,5 Teile Quecksilberchlorid sind in 200 Teilen Wasser zu lösen.

Die Zählung der im normalen Blut vorkommenden Zellen ist von großer Bedeutung. Man berechnet in der Regel die Zahl der Blutscheiben in 1 cmm. Da das unverdünnte Blut wegen der Massenhaftigkeit der roten Blutkörperchen, ihrer Neigung zu Geldrollenbildung und raschen Gestaltsveränderungen zu diesem Zweck völlig ungeeignet ist, muß jede Zählung mit mehr oder weniger stark verdünntem Blut ausgeführt werden. Hierzu eignet sich die Hayem'sche Flüssigkeit, da durch sie Farbe und Form der Blutkörperchen unverändert bleiben und eine kaum nennenswerte Verkleinerung hierdurch bewirkt wird.

Die Zählung wird am besten mit dem Thoma-Zeiß'schen Zählapparat ausgeführt. (Lit.: H. Lenhartz, Mikroskopie und Chemie am Krankenbett, VI. Aufl., 1910, S. 133.)

Essigsäure, 0,33% ige, zur Zählung der weißen Blutkörperchen (Leukozyten). 0,33 g Essigsäure sind in Wasser zu 100 ccm zu lösen.

Zur Zählung der weißen Blutkörperchen dient ebenfalls der Thoma-Zeiß'sche Zählapparat, jedoch mit einer anderen Mischpipette. Zur Verdünnung des Blutes benutzt man die verdünnte Essigsäure, wodurch die roten Blutkörperchen gelöst werden. (Lit.: H. Lenhartz, l. c., VI. Aufl., 1910, S. 135 u. 136.)

Jennersche Eosinmethylenblaulösung zur Färbung der Blutzellen. Bei Bedarf sind 25 ccm einer 0,5% igen Lösung von Eosin⁸⁶⁾ in Methylalkohol und 20 ccm einer 0,5% igen Lösung von Methylenblau⁸⁷⁾ in Methylalkohol zu mischen.

⁸⁶⁾ Eosin = Tetrabromfluorescein-Natrium.

⁸⁷⁾ Methylenblau = Tetramethyldiaminodithiodiphenylaminhydrochlorid.

Man färbt die einfach lufttrockenen Präparate — ohne folgende Härtung — etwa 2 bis höchstens 4 Minuten lang und spült dann 20 Minuten in destilliertem Wasser nach. Die roten Blutscheiben färben sich eosinrot, die eosinophile Körnung leuchtend rot, die Kerne blau. Die Körnungen treten bei dieser Färbung besonders scharf hervor. (Lit.: Lenhartz, l. c., VI. Aufl., 1910, S. 145 und auch S. 100.)

IV. Zum Nachweis von Bakterien und Protozoen.

1. Allgemeine Färbemittel.

Löfflers Methylenblaulösung. 0,5 g Methylenblau⁸⁷⁾ sind in 30 ccm Weingeist zu lösen und mit einer Mischung von 2 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Kalilauge und 98 ccm Wasser zu versetzen. Diese Lösung verwendet man allgemein zur Färbung der Bakterien.

Boraxmethylenblaulösung. 1 Teil Methylenblau⁸⁷⁾ ist in 50 Raumteilen siedender 5% iger Lösung von Borax zu lösen. Dient zur Färbung der Malaria-Plasmodien (Protozoen) nach Manson. (Lit.: R. Abel, Bakteriologisches Taschenbuch, XIV. Aufl., 1910, S. 104; vergl. auch Lenhartz, l. c., VI. Aufl., 1910, S. 97.)

Karbolfuchsinlösung, verdünnte. 1 Teil der zur Färbung von Tuberkelbazillen Verwendung findenden Karbolfuchsinlösung⁸⁸⁾ ist mit 4 Teilen Wasser zu mischen. Diese Lösung verwendet man wie die Methylenblaulösung allgemein zum Färben der Bakterien. Um z. B. Gonokokken in Trippereiter oder Tripperfäden nachzuweisen, streicht man das Substrat möglichst dünn aus, trocknet es an der Luft, fixiert durch mehrmaliges Ziehen durch die Flamme und färbt mit Methylenblau- oder Karbolfuchsinlösung kurze Zeit, spült alsdann mit Wasser, trocknet und legt das Präparat in Kanadabalsam. (Literatur und genaue Beschreibung vergl. R. Abel, Bakteriologisches Taschenbuch, XIV. Aufl., S. 36 ff.)

2. Für die Färbung von Tuberkelbazillen.

Zur Färbung.

Ziehl-Neelsensche Karbolfuchsinlösung. 1 Teil Fuchsin⁸⁹⁾ ist in 10 Teilen Weingeist zu lösen und mit 90 Teilen einer 5% igen Lösung von Karbolsäure zu versetzen.

Zur Entfärbung.

Salpetersäure, 20% ige. 4 Teile Salpetersäure sind mit 1 Teil Wasser zu mischen.

Alkohol, 60% iger (Gewicht) = verdünnter Weingeist.

Zur Gegenfärbung.

Löfflers Methylenblaulösung, siehe vorstehend. Die Tuberkelbazillen färben sich rot auf blauem Grund. Die Tuberkelbazillen färben sich infolge ihres Fettgehaltes schwer; einmal gefärbt, behalten sie die Farbe aber auch sehr fest.

Ueber die Färbemethoden für Tuberkelbazillen sowie die Untersuchung von Sputum auf Tuberkelbazillen vergl. R. Abel, l. c., XIV. Aufl., S. 59 u. 60, sowie Lenhartz, l. c., VI. Aufl., 1910, S. 42, auch Pharm. Ztg. 1911, S. 230.

88) Vergl. Ziehl-Neelsensche Karbolfuchsinlösung.

89) Als Fuchsin sollen die großen Kristalle von Diamantfuchsin I verwendet werden.

Für die Gramsche Färbung.

Anilinwassergentianaviolettlösung. 5 ccm Anilin sind mit 100 ccm Wasser mehrere Minuten lang zu schütteln. Das so gewonnene milchig trübe Anilinwasser ist durch ein angefeuchtetes Filter zu filtrieren. Das Filtrat ist mit einer Mischung von 7 ccm gesättigter weingeistiger Gentianaviolettlösung⁹⁰⁾ und 10 ccm absolutem Alkohol zu versetzen; oder

Karbolgentianaviolettlösung. 1 Teil gesättigte weingeistige Gentianaviolettlösung ist mit 9 Teilen einer 5% igen Lösung von Karbolsäure zu versetzen.

Zur Entfärbung.

Lugolsche Lösung, verdünnte. 1 Teil Jod und 2 Teile Kaliumjodid sind in 300 Teilen Wasser zu lösen.

Absoluter Alkohol.

Zur Gegenfärbung.

Karbolfuchsinlösung, verdünnte, siehe oben.

Die Gramsche Färbung dient sowohl zur deutlichen Darstellung von Bakterien, wie auch als diagnostisches Mittel, da nur bestimmte Bakterien diese Färbung annehmen. Die Bakterien werden schwarzblau gefärbt.

Gram positiv sind z. B. Milzbrand-, Tuberkel-, Lepra-, Tetanus-, Diphtherie-, Schweinerotlauf-Bazillen u. a.

Gram negativ sind z. B. Typhus-, Ruhr-, Cholera-, Hühnercholera-, Rauschbrand-Bazillen u. a., auch Bacterium coli, Syphilis-spirochäten, Gonokokken, Meningokokken usw.

Ueber die Ausführung der Gramschen Färbung vergl. R. Abel, l. c., XIV. Aufl., S. 47 ff., auch Lenhartz, l. c., VI. Aufl., S. 26.

Hilfsmittel für die mikroskopische Untersuchung.

Cedernöl, das ätherische Oel aus dem Holz von Juniperus virginiana Linné, findet Verwendung beim Gebrauch der Oelimmersion, indem ein Tröpfchen zwischen das Deckgläschen und die Frontlinse der Immersion gegeben wird. Hierdurch wird verhindert, daß die Lichtstrahlen durch eine Luftschicht gehen.

Kanadabalsam. Der aus verschiedenen nordamerikanischen Abies-Arten gewonnene Terpentin. Er muß unter dem Mikroskop durchsichtig und völlig gleichmäßig erscheinen. Er dient bei der Herstellung von Dauerpräparaten zum Befestigen der Deckgläschen auf dem Objektträger.

Xylol dient zum Reinigen der Gläschen von Cedernöl und Kanadabalsam und zum Abwischen der Immersionslinse.

Darmstadt, April 1911.

90) Gentianaviolett = Chlorhydrat des Pentamethyl- und Hexamethylpararosanilins.

Carla
Ph
Ande
(19
J. M.
A
O. An
19
Anse
Sp
Fr. B
fo
S
Ivar
M
Bate
S
Fr. F
S
Dr. P.
d
S
Boll
S
Th. J
(
P. W.
d
Das I
E. D
c
(
H. D
S
H. D
F. I
J
Düs
(
F. D
K. E

Literatur über das Deutsche Arzneibuch,
V. Ausgabe 1910.

- Carl Alpers. Adeps, Sebum, Spiritus e Vino und Vinum des D. A.-B. V. Pharm. Ztg. 1911, S. 35.
- Anders. Titrimetrische Bestimmung der Blausäure. Americ. Journ. 30 (1903), S. 190. (Ref. Pharm. Zentralhalle 1911, S. 647.)
- J. M. Andreae. Vergleichende Tabellen zum Deutschen Arzneibuche, Ausgabe IV und V.
- O. Anselmino-Berlin. Das D. A.-B. V 1910. Ber. d. d. pharm. Ges. 1910, S. 536.
- Anselmino-Gilg. Kommentar zum D. A.-B. V 1910. Verlag Julius Springer.
- Fr. Bader. Zum neuen Deutschen Arzneibuch V (Artikel über Chloroform und Tinctura Rhei aquosa). Südd. Apoth.-Ztg. 1911, S. 127, 143.
- Ivar Bang-Lund. Ueber die Titration des Harnzuckers nach meiner Methode. Pharm. Ztg. 1911, No. 43, S. 436.
- Batey-London. Titrimetrische Bestimmung von Tartarus stibiatus. Südd. Apoth.-Ztg. 1911, S. 294.
- Fr. Berger. Das Deutsche Arzneibuch. Zentralbl. f. Pharm. 1911, S. 86, 96.
- Dr. P. Bohrisch und F. Kürschner. Zu dem Artikel „Cera flava“ des D. A.-B. V. Pharm. Ztg. 1911, S. 115. (Ref. Apoth.-Ztg. 1911, S. 464.)
- Bolle. Prüfung der Karbolsäure des D. A.-B. V. Pharm. Ztg. 1911, S. 545.
- Th. Budde. Ein neues Verfahren zur Fettsäurebestimmung in Seifen. (Ref. Pharm. Ztg. 1911, S. 200.)
- P. W. Dankwort. Extractum Belladonnae und Hyoseyami. Archiv der Pharmazie 1911, S. 247.
- Das Deutsche Arzneibuch V.
- E. Deußen. Ueber die quantitative Bestimmung des Kampfers im officinellen Kampferspiritus. Arch. d. Pharm. 1909, S. 307—314. (Ref. Pharm. Zentralhalle 1911, S. 652.)
- H. Dichgans. Liquor Kalii acetici D. A.-B. V. Apoth.-Ztg. 1911, S. 379.
- H. Dichgans. Cera flava des D. A.-B. V. Pharm. Ztg. 1911, S. 149.
- F. Dietze. Zur Gehaltsbestimmung des Spiritus Aetheris nitrosi. Pharm. Ztg. 1911, No. 44, S. 444.
- Düsterbehn. Eucain B des D. A.-B. V. Apoth.-Ztg. 1911, S. 22. (Ref. Pharm. Ztg. 1911, S. 106.)
- F. Düsterbehn. Deutsches Arzneibuch 5. Ausgabe 1910, Chemischer Teil. Apoth.-Ztg. 1911, S. 105, 114, 123, 135, 145, 154, 165, 172, 185, 192, 202, 214, 224, 232, 241, 252.
- K. Enz. Deutsches Arzneibuch 5. Ausgabe. Zentralbl. f. Pharm. 1911, S. 13, 19, 39, 51.

- G. Favrel. Bestimmung des Gesamtjodes in Tinctura Jodi. Ann. Chim. analyt. appl. 16, 12. (Ref. Südd. Apoth.-Ztg. 1911, S. 294.)
- G. Frerichs und E. Mannheim. Die Prüfung der Arzneimittel nach dem Deutschen Arzneibuch, 5. Ausgabe. Apoth.-Ztg. 1911, S. 544.
- G. Fromme. Zur Bestimmung des spezifischen Gewichts von Wachs. Apoth.-Ztg. 1911, S. 402.
- R. Gaze. Notiz zu den maßanalytischen Alkaloidbestimmungen des D. A.-B. V. Apoth.-Ztg. 1911, S. 301. (Südd. Apoth.-Ztg. 1911, S. 304.) Pharm. Ztg. 1911, S. 363.
- R. Gaze. Bestimmung des Cantharidingehtalts in Tinctura Cantharidum, Oleum Cantharidum, Versuche zur Bestimmung des Cantharidingehtalts in Emplastrum cantharidum. Apoth. Ztg. 1911, S. 332.
- Gehe & Co. Jahresbericht.
- Ernst Gilg. Die Drogen im D. A.-B. V. Ber. d. d. pharm. Ges. 1910, S. 5.
- Glaesgen jr. Zur Methodik des Nachweises sehr kleiner pathologischer Eiweißmengen im Harn. Apoth.-Ztg. 1911, S. 456.
- R. Gottlieb und O. Steppuhn. Beitrag zur quantitativen Bestimmung des Morphins. Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie 1910, 64, S. 54. Apoth.-Ztg. 1910, S. 1054.
- H. Güth. Ueber Polarisation. Zentralbl. f. Pharm. 1911, S. 153.
- Heinrich Haensel - Pirna. Fabrik ätherischer Oele. Jahresberichte.
- C. Hartwich. Die Rohstoffe des neuen Arzneibuchs. Apoth.-Ztg. 1910, S. 1020, 1034, 1045, 1052; 1911, S. 6, 13, 21, 33, 44, 56, 84, 94, 104.
- J. Haycock. Strophanthussamen: ihre Untersuchung mittels chemischer Methoden. Pharm. Journ. 1911, S. 553. (Ref. Apoth.-Ztg. 1911, S. 547.)
- Heinrici. Gewinnung von Alkaloiden aus Mohnsaft. Apoth.-Ztg. 1911, S. 466.
- Alfred Heinzelm ann - Danzig. Zur kolorimetrischen Bestimmung des Quecksilbers im Harn. Chem.-Ztg. 1911, S. 721.
- O. Heller. Ueber das Glycerin des D. A.-B. V. Der Seifensieder 1911, No. 3 u. 4. (Ref. Pharm. Ztg. 1911, S. 106.) Pharm. Zentralhalle 1911, S. 408. Südd. Apoth.-Ztg. 1911, S. 322.
- E. Hercord und F. Maben. Vergleich der in den verschiedenen Pharmakopöen angegebenen Bestimmungsverfahren für Pepsin. X. Internat. Pharmaz. Kongreß Brüssel. (Ref. Pharm. Zentralhalle 1911, S. 405.)
- F. Herrmann. Bestimmung des Gehalts an Formaldehyd. Südd. Apoth.-Ztg. 1911, S. 190.
- O. Herting. Eine einfache, volumetrische Gehaltsbestimmung des Spiritus Aetheris nitrosi. Pharm. Ztg. 1911, No. 42, S. 423.
- A. W. K. de Jong. Wertbestimmung der Cocablätter. Arch. d. Pharm. 1911, S. 209.
- Aug. Jönsson. Untersuchungen von Vaseline. Pharm. Ztg. 1911, S. 253.
- A. Jorissen. Identitätsreaktionen des Veronals, der Diäthylbarbitursäure. Journ. de Pharm. et Chim. 1911, S. 478. (Ref. Apoth.-Ztg. 1911, No. 43, S. 433.)

Katz
Zt
O. Ke
U
S.
Kne
C
A. K
C
19
Kob
V
I
S
Kol
F
W. L
F. L
I
F. L
A
Wil
A
W. L
R. L
I
H. L
A
J
H. L
C
J. I
E. M
Mit
Art
Mü
F. N
F. F

- Katz. Zur Bestimmung des Chinins in Drogen und Präparaten. Chem. Ztg. 1910, S. 1136. (Ref. Pharm. Zentralhalle 1911, S. 652.)
- O. Keller. Die im D. A.-B. V. aufgeführten Reagentien für ärztliche Untersuchungen und ihre Anwendung. Zentralbl. f. Pharm. 1911, S. 170, 179.
- Kneip. Gewinnung von Cantharidin aus Canthariden und anderen Cantharidin enthaltenden Drogen. Apoth.-Ztg. 1911, S. 466.
- A. Kneip, N. Ney und F. Reimers. Quantitative Bestimmung des Cantharidins in Canthariden und Cantharidentinktur. Arch. d. Pharm. 1911, S. 259.
- Kobert. Kritische Aeußerungen zu den neuen Mitteln des D. A.-B. V. Vortrag gehalten im Rostocker Aerzteverein. (Ref. Pharm. Ztg. 1911, S. 381. Apoth.-Ztg. 1911, S. 498. Südd. Apoth.-Ztg. 1911, S. 344.)
- Kollo. Zur Aufbewahrung von Theobromino-natrium salicylicum. Pharm. Post 1911, No. 16. (Ref. Südd. Apoth.-Ztg. 1911, S. 191.)
- W. Laux. Das neue Deutsche Arzneibuch. Apoth.-Ztg. 1911, S. 178.
- F. Lehmann. Gehaltsbestimmung von Ferrum lacticum. Apoth.-Ztg. 1911, S. 125.
- F. Lehmann. Ueber eine vereinfachte Methode der Phenolbestimmung. Apoth.-Ztg. 1911, S. 55.
- Wilh. Lenz. Ein neues Untersuchungsverfahren für Stärkekörner. Apoth.-Ztg. 1910, S. 777.
- W. Lenz. Zur Prüfung des Kampfers. Arch. d. Pharm. 1911, S. 286.
- R. Lillig-Braunschweig. Ueber Liquor Ferri albuminati. Apoth.-Ztg. 1911, S. 589.
- H. Linke. Meine bisherigen Erfahrungen mit dem neuen Deutschen Arzneibuch. Ber. d. d. pharm. Ges. 1911, S. 168. (Ref. Apoth.-Ztg. 1911, S. 545.)
- H. Linke. Studien über den Extraktgehalt der Condurangorinde und das Extractum Condurango fluidum D. A.-B. V. Apoth.-Ztg. 1911, S. 398.
- J. Lorenzen. Theobromin-Natriumsalicylat. Pharm. Ztg. 1911, No. 43, S. 435.
- E. Merck. Jahresberichte.
- Mitlacher und Wasicky. Ueber den Preßsaft aus unreifen Mohnfrüchten und die Opiumgewinnung in Oesterreich. Zeitschr. allgem. österr. Apoth.-Ver. 1911, 49, 53. (Ref. Apoth.-Ztg. 1911, S. 465.)
Vergl. auch Apoth.-Ztg. 1911, S. 174.
- Arthur Müller. Ueber eine exakte Ausgestaltung der Fettsäurebestimmung in Sapu kalinus. Apoth.-Ztg. 1911, S. 186. (Pharm. Zentralhalle 1911, S. 413.)
- Müller. Vortrag über das neue Deutsche Arzneibuch 5. Ausgabe und dessen Einführung. Südd. Apoth.-Ztg. 1911, S. 126 und 134.
- F. Netolitzky. Die Mikroskopie von Lytta vesicatoria L. Zeitschr. des Allgemein. österreich. Apotheker-Vereins 1911, S. 219. (Ref. Apoth.-Ztg. 1911, No. 43, S. 433.)
- F. Raschig. Die Karbolsäure und das Kresol des D. A.-B. V. Pharm. Ztg. 1910, S. 1055.

- Raschig. Ueber Liquor Cresoli saponatus D. A.-B. V. Pharm. Ztg. 1911, S. 180. (Südd. Apoth.-Ztg. 1911, S. 191.)
- Raschig. Acidum carbolicum D. A.-B. V. Pharm. Ztg. 1911, S. 364.
- F. Raschig. Die Karbolsäure des Deutschen Arzneibuchs V. Pharm. Ztg. No. 41, S. 416.
- Raschig. Ueber die Karbolsäure des Deutschen Arzneibuches V. Pharm. Ztg. 1911, S. 517.
- F. Reinthaler. Ueber die auf Reduktion zu Metall beruhenden volumetrischen Quecksilberbestimmungsmethoden. Chem.-Ztg. 1911, No. 66, S. 593.
- Richardson. Zur Untersuchung von Oleum camphoratum auf Ersatzmittel. Pharm. Journ., d. Südd. Apoth.-Ztg. 1911, S. 215.
- Richardson und Walton. Zur Untersuchung des Ol. camphoratum auf Kampferersatzmittel. Ph. Journ. der Ztschr. f. Riech- u. Geschmackstoffe. (Ref. Südd. Apoth.-Ztg. 1911, S. 394.)
- Ernst Richter. Bestimmung des spezifischen Gewichts von Wachs. Apoth.-Ztg. 1911, S. 187. (Ref. Pharm. Zentralhalle 1911, S. 407.)
- Ernst Richter. Spiritus saponatus. Apoth.-Ztg. 1910, S. 730. (Ref. Pharm. Zentralhalle 1911, S. 129.)
- O. Richter. Etwas über Emulsio Olei Jecoris Aselli. Südd. Apoth.-Ztg. 1911, S. 223.
- R. Richter. Physiologische Untersuchungen und das neue D. A.-B. V. Pharm. Ztg. 1911, S. 229.
- R. Richter. Die Siedepunktsbestimmung nach Siwoloboff des D. A.-B. V. Pharm. Ztg. 1911, No. 43, S. 436.
- R. Richter. Ueber die Prüfung von Paraldehyd. Pharm.-Ztg. 1911, S. 536.
- J. D. Riedels Berichte.
- A. Roderfeld. Die pharmazeutischen Zubereitungen der 5. Ausgabe des Deutschen Arzneibuchs. Apoth.-Ztg. 1911, S. 261, 272, 280, 290, 300.
- Rogée. Ueber das neue Deutsche Arzneibuch. Zentralbl. f. Pharm. 1911, S. 180.
- L. Rosenthaler. Die galenischen Präparate des fünften Deutschen Arzneibuchs. Südd. Apoth.-Ztg. 1910, S. 803, 810.
- L. Rosenthaler. Der pharmakognostische Teil des D. A.-B. V. Pharm. Zentralhalle 1910, S. 1145, 1169; 1911, S. 14, 28.
- L. Rosenthaler. Hydrargyrometrische Studien. Arch. d. Pharm. 1911, S. 253.
- E. Rupp. Zu den Quecksilber-Bestimmungen im neuen D. A.-B. V. Apoth.-Ztg. 1911, S. 357.
- E. Rupp. Ueber Phenolphthaleinderivate und deren Indikatoreigenschaften. Arch. d. Pharm. 1911, S. 56.
- E. Rupp-Lehmann. Eine neue Bestimmungsmethode für Nitrite. Archiv der Pharmazie 1911, S. 214. (Ref. Pharm. Ztg. 1911, S. 373.)
- Rupp und Lehmann. Zur Bestimmung des Arsens in Atoxyl und Arsacetin. Apoth.-Ztg. 1911, S. 204.
- H. Schelenz. Etwas vom Zittmann-Dekokt. Südd. Apoth.-Ztg. 1911, No. 42, S. 337.

Sche
Sche
Ze
Sch
Zt
Sch
E. Sc
Ph
Erns
Ed
A. Sc
Ze
Fr. S
in
H. Sc
Z
H. Sc
A
Stöc
Stöc
A
Süde
Vigr
b
p
l
Max
v
l
l
Wie
l
L. W
s
S
Win
J
Lot
i
Wo
Zie

- Schenk. Liquor Kalii arsenicosi D. A.-B. V. Apoth.-Ztg. 1911, S. 379.
- Scheringsche Fabrik-Berlin. Bismuthum subsalicylicum. Pharm. Zentralhalle 1911, No. 20, S. 541.
- Schimmel & Co. Ueber ätherische Oele des D. A.-B. V. Südd. Apoth.-Ztg. 1911, S. 270.
- Schimmel & Co. Berichte.
- E. Schmidt. Ueber die Karbolsäure des Deutschen Arzneibuches Ed. V. Pharm. Ztg. 1911, S. 453.
- Ernst Schmidt. Ueber die Karbolsäure des Deutschen Arzneibuches Ed. V. Arch. d. Pharm. 1911, Heft 3, S. 236.
- A. Schneider. Deutsches Arzneibuch 5. Ausgabe 1910. Pharm. Zentralhalle 1910, S. 1194; 1911, S. 17, 25, 51, 167, 189, 306, 348, 455.
- Fr. Schwikkard-Goslar. Die Amylalkoholprobe des *Sir. rubi id.* im Deutschen Arzneibuch V. Pharm. Ztg. 1911, S. 578.
- H. Serger. Die Bewertung von Liquor Cresoli saponatus. Apoth.-Ztg. 1911, S. 369.
- H. Solereder. Zur mikroskopischen Pulveranalyse der *Folia Sennae*. Arch. d. Pharm. 1911, S. 123.
- Stöcker. Liquor Kalii arsenicosi D. A.-B. V. Apoth.-Ztg. 1911, S. 335.
- Stöcker. Die Untersuchung des Perubalsams nach dem D. A.-B. V. Apoth.-Ztg. 1911, S. 283. (Ref. Pharm. Ztg. 1911, S. 380.)
- Süddeutsche Apotheker-Zeitung 1911, S. 360.
- Vignerou. Beitrag zur Untersuchung der Chinarinden-Chininbestimmung — der Gesamtalkaloide — vom praktischen Gesichtspunkte aus. Journ. Pharm. Chim. 1911 [7], 3, 103. (Ref. Apoth.-Ztg. 1911, S. 464.)
- Max Wichmann. Vereinfachtes Verfahren für die Bestimmung von Säure- und Verseifungszahlen in Wachs. Pharm. Zentralhalle 1911, S. 363. (Ref. Apoth.-Ztg. 1911, S. 464 und Pharm. Ztg. 1911, S. 380.)
- Wiebelitz. Die spezifischen Gewichte im D. A.-B. V. Pharm. Ztg. 1910, S. 1042.
- L. W. Winkler. Ueber die Bestimmung der Verseifungszahl. Zeitschrift f. angew. Chemie 1911, S. 636. (Ref. Apoth.-Ztg. 1911, S. 301.)
- Winkler. Zur Bestimmung von Verseifungszahlen der Fette und Wachs. Pharm. Zentralhalle 1911, S. 627.
- Loth. Wöhler und W. Frey. Zur Bestimmung des Säuregehaltes im Wasserstoffsperoxyd. Zeitschr. f. angew. Chemie 1910, S. 2353. (Ref. Apoth.-Ztg. 1910, S. 1054.)
- Wolter. Kolorimetrische Bestimmungen von Zucker, Kreatin und Kreatinin im Harn. Pharm. Ztg. 1911, No. 43, S. 436.
- Ziegler. Liquor Kalii arsenicosi D. A.-B. V. Apoth.-Ztg. 1911, S. 401.

- Deutsches Arzneibuch 5. Ausgabe 1910. Südd. Apoth.-Ztg. 1910, S. 818, 826, 834; 1911, S. 2, 10, 19, 26, 34, 42, 50, 58, 66, 74, 82, 92, 100.
- Merkblatt für die Einführung des D. A.-B. V. Südd. Apoth.-Ztg. 1911, S. 108.
- Deutsches Arzneibuch 5. Ausgabe. Apoth.-Ztg. 1910, S. 993.
- Deutsches Arzneibuch V. Südd. Apoth.-Ztg. 1910, S. 740.
- Deutsches Arzneibuch 5. Ausgabe. Pharm. Zentralhalle 1910, S. 1177.
- Deutsches Arzneibuch V 1910. Pharm. Ztg. 1910, S. 1003.
- Die wichtigeren Reagentien des D. A.-B. V und IV. Südd. Apoth.-Ztg. 1911, S. 118.
- Zur Einführung in das neue Deutsche Arzneibuch V. Pharm. Ztg. 1910, S. 1013, 1024.

-
- Die Einführungsverordnungen zum Deutschen Arzneibuch V. Pharm. Ztg. 1911, S. 205.
- Die neuen Apparate des D. A.-B. V. Pharm. Ztg. 1911, S. 191.
- Die Siebe des D. A.-B. V. Pharm. Ztg. 1911, S. 97.
- Das Apothekenmikroskop. Pharm. Ztg. 1911, S. 209.
- Zur Aufbewahrung der Diphtheriesera. Südd. Apoth.-Ztg. 1911, S. 296.
- Galenische Präparate des Arzneibuchs. Pharm. Ztg. 1911, S. 292, 313.
- Volumetrische Bestimmungen des Quecksilbers mittels Ammoniak. Südd. Apoth.-Ztg. 1911, S. 190.
- Prüfung von Jodtinktur. Pharm. Zentralhalle 1911, S. 62.
- Stammpflanzen der Drogen des D. A.-B. V. Pharm. Zentralhalle 1910, S. 1191.

Verzeichnis der zur Untersuchung der Arzneimittel nach dem D. A.-B. V notwendigen Apparate und Geräte.

Apparat zur Schmelzpunktbestimmung (Abb. 1 u. 3, s. S. 4 u. 6).

- Thermometer bis 100° C.
- Thermometer bis 360° C.
- Schmelzpunktröhrchen für chemische Präparate; dünnwandige, am unteren Ende zugeschmolzene Glasröhrchen von höchstens 1 mm lichter Weite.
- Schmelzpunktröhrchen für Fette und fettähnliche Stoffe; offene, dünnwandige Glasröhrchen von $\frac{1}{2}$ —1 mm lichter Weite von U-Form (Abb. 2, s. S. 6).
- Exsikkator mit Porzellaneinsatz.
- Uhrgläschen, verschiedener Größe.
- Reagenzgläser 15 mm weit und 30 cm lang } für die Schmelz-
- Reagenzgläser 30 mm weit und 30 cm lang } punktapparate.

Siedepunktsbestimmung (Abb. 4 u. 5, s. S. 8 u. 9).

a) Zur Identitätsprüfung.

- Apparat nach Siwoloboff (s. S. 8, Abb. 4).

Glasröhrchen, dünnwandig, an einem Ende zugeschmolzen, von 3 mm lichter Weite.

Kapillarröhrchen, unten offene, in einer Entfernung von 2 mm vom eintauchenden Ende eine zugeschmolzene Stelle besitzend.

b) Zur eigentlichen Bestimmung (s. S. 9, Abb. 5).

Siedekölbchen von 75—80 ccm Rauminhalt.

Liebigscher Kühler mit Vorstoß (Mantel der Kühlröhre ca. 75 cm lang).

Tonscherben, Glassplitter u. dergl. zur Verhinderung des Siedeverzugs.

Spezifisches Gewicht (s. S. 10).

Mohr- oder Westphalsche Wage.

Pyknometer, eventuell für Bromoform und Brom.

Für maßanalytische Bestimmungen.

Vollpipetten: 1 zu 2 ccm Inhalt

1 „ 5 „ „

2 „ 10 „ „

1 „ 15 „ „

2 „ 20 „ „

2 „ 25 „ „

1 „ 50 „ „

1 „ 100 „ „

zweckmäßig auf einem drehbaren Pipetengestell.

Meß-Pipetten, 5 und 10 ccm Inhalt.

Büretten:

2 Quetschhahn-Büretten, zweckmäßig nach Schellbach mit Blaustrich, zu 50 ccm, in $\frac{1}{10}$ ccm geteilt, dazu Ausflußspitzen und Quetschhähne.

2 Glashahn-Büretten, zweckmäßig nach Schellbach, zu 50 ccm, in $\frac{1}{10}$ ccm geteilt.

Bürettengestell mit Porzellanfuß.

Meßkolben: 3 zu 100 ccm Inhalt.

2 „ 250 „ „

2 „ 500 „ „

2 „ 1000 „ „

Scheidetrichter, 3 Stück, je etwa 250 ccm Inhalt. Abflußröhre zweckmäßig bis auf etwa 10 cm und schief abgeschnitten.

3 Flaschen mit Glasstopfen, Inhalt etwa 250 ccm.

3 Erlenmeyerkolben mit Glasstopfen (Abb. 7, s. S. 27) für Jodzahlbestimmungen; Inhalt etwa 300 ccm.

2 Flaschen für Alkaloidbestimmungen, etwa 200 ccm Inhalt (das Glas darf kein Alkali abgeben).

818,
82,

1911,

1177.

-Ztg.

1910,

arm.

296.

313.

üdd.

910,

äte.

inn-

tens

offe;

von

z-

t.

Bechergläser von verschiedener Größe.
Erlenmeyerkolben und Rundkolben von verschiedener
Größe, auch solche aus Jenaer Glas.

Verschiedenes.

Analytische Wage, die bei 100 g Belastung noch 0,001 g mit
Sicherheit erkennen läßt.
Reagenzgläser, ungefähr 20 mm weit; zweckmäßig mit passendem
Reagenzglasgestell.
Graduierte Reagenzgläser.
Kühlrohre aus Kaliglas, 75 cm lang.
Blanke eiserne Schale (zum Eindampfen der Eisenjodurlösung).
Bisulfitkölbchen (für Ol. Cinnamomi) (s. Abb. 9, S. 33).
Glasschalen verschiedener Größe.
Glastrichter verschiedener Größe.
Glasstäbe verschiedener Länge.
Spritzflasche.
Porzellanschalen verschiedener Größe.
Porzellantiegel verschiedener Größe.
Platindeckel und Platindraht.
Trockenkasten von Kupfer.
Wasserbad von Gußeisen mit einem Satz kupferner Ringe.
2 Dreifüße von Eisen.
Dreiecke von Eisen und solche mit Tonröhren.
Komplettes eisernes Stativ mit verschiedenen Ringen, Klammern
und Muffen.
Filtrierstativ mit Ringen.
Filtrierpapier und geschnittene Filter von 8 und
10 cm Durchmesser.
Drahtnetze.
Tiegelzange.
Pinzette.
Korkbohrer.
Kork- und Gummistopfen von verschiedener Größe.
Barthelscher Benzin- oder Spiritusbrenner (bei Mangel
von Gas).

Apparat zur Senfölbestimmung:

Dazu besonders notwendig 100 ccm-Kölbchen mit weitem Hals, Vorstoß;
siehe dazu Abb. 8, S. 29.

Zur Vornahme mikroskopischer Untersuchungen:

Ein Mikroskop mit mindestens 350 facher Linearvergrößerung.
Ein dazu passendes Okularmikrometer.
Objektträger und Objektgläschen.

V
d.

Aluminium
Antimon
Arsen .
Baryum
Blei . .
Bor . .
Brom .
Calcium
Chlor .
Chrom
Eisen .
Jod . .
Kalium
Kohlenst
Kupfer
Lithium

Verzeichnis der Atomgewichte der Elemente,
die für das Arzneibuch in Betracht kommen.

(Anlage I, S. 577 des D. A.-B. V).

Aluminium	Al	27,10	Magnesium	Mg	24,32
Antimon	Sb	120,20	Mangan	Mn	54,93
Arsen	As	74,96	Natrium	Na	23,00
Baryum	Ba	137,37	Phosphor	P	31,00
Blei	Pb	207,10	Platin	Pt	195,00
Bor	B	11,00	Quecksilber	Hg	200,00
Brom	Br	79,92	Sauerstoff	O	16,00
Calcium	Ca	40,09	Schwefel	S	32,07
Chlor	Cl	35,46	Silber	Ag	107,88
Chrom	Cr	52,00	Silicium	Si	28,30
Eisen	Fe	55,85	Stickstoff	N	14,01
Jod	J	126,92	Wasserstoff	H	1,008
Kalium	K	39,10	Wismut	Bi	208,00
Kohlenstoff	C	12,00	Zink	Zn	65,37
Kupfer	Cu	63,57	Zinn	Sn	119,00
Lithium	Li	7,00			

Inhaltsübersicht.

	Seite
<i>Schmelzpunktbestimmung:</i>	
A. der chemischen Stoffe	4
B. der Fette und fettähnlichen Stoffe	6
<i>Bestimmung des Erstarrungspunktes</i>	7
<i>Bestimmung des Siedepunktes:</i>	
a) zur Identität des Arzneimittels	7
b) des Reinheitsgrades	8
<i>Spezifische Gewichte</i>	10
<i>Optisches Drehungsvermögen</i>	12
<i>Brechungsindex der Reagentien</i>	12
<i>Mikroskopische Größenbestimmungen</i>	13
<i>Bestimmung des Glührückstandes:</i>	
a) von den Drogen	15
b) von sonstigen Präparaten	15
<i>Maßanalytische Bestimmungen</i>	16
<i>Acidimetrie und Alkalimetrie</i>	17
<i>Alkaloidbestimmungen:</i>	
I. gewichtsanalytische	18
II. maßanalytische	18
<i>Morphinbestimmungen im Opium</i>	20
<i>Bestimmung der Säurezahl</i>	20
<i>Bestimmung der Esterzahl</i>	22
<i>Bestimmung der Verseifungszahl</i>	23
<i>Bestimmung des Säuregrades</i>	24
<i>Jodometrie</i>	25
<i>Bestimmung der Jodzahl</i>	26
<i>Fällungsanalyse</i>	28
<i>Senfölbestimmung</i>	29
<i>Sonstige Gehaltsbestimmungen:</i>	
I. Bestimmung des Wassergehaltes durch Trocknen bei einer bestimmten Temperatur	31
II. Bestimmung des Glührückstandes	32
III. Bestimmung der in Weingeist unlöslichen Anteile	32
IV. Bestimmung der Extraktivstoffe	32
V. Spezialbestimmungen verschiedener Art	33

	Seite
<i>Reagentien und volumetrische Lösungen für ärztliche Untersuchungen nebst Anwendungsform und Literaturnachweisen:</i>	
I. Für die Untersuchung des Harnes:	
Nachweis von Eiweiß	34
Nachweis von Zucker	35
Nachweis von Pentosen	36
Nachweis von Aceton	37
Nachweis von Acetessigsäure	37
Nachweis von Urobilin	38
Nachweis von Urobilinogen	38
Nachweis von Gallenfarbstoff	38
Nachweis von Indican	39
Diazoreaktion	40
Nachweis von Jod	40
Nachweis von Salicylsäure	40
Nachweis von Blut	40
II. Für die Untersuchung des Mageninhalts	41
III. Für die Untersuchung des Bluts	42
IV. Für den Nachweis von Bakterien und Pro- tozoen	43
Literaturübersicht	45
Verzeichnis der zur Untersuchung der Arzneimittel notwendigen Utensilien	50
Hilfsmittel für die mikroskopische Untersuchung	52
Atomgewichtstabelle	53
Tabellarische Uebersicht über die spezifischen Gewichte bei verschiedenen Temperaturen	Anlage

Präparat	Angewandte Menge	Verbrauchte Kubikzentimeter	Indikator	Faktor für 1 ccm	Log. des Faktors	Berechnung	Geforderter Gehalt
Liquor Kali carbonici Spez. Gew. 1,334—1,338	5 ccm ³³⁾	10 ccm 32—32,2 ccm N.-HCl	Dimethylamino- azobenzol	0,0691	83948	$\frac{0,06003 \cdot 10 \cdot 100}{5 \cdot 1,334} = 33,15\%$ $\frac{0,0691 \cdot 32,2 \cdot 100}{5 \cdot 1,338} = 33,26\%$	33,1—33,3%
Liquor Natri caustici Spez. Gew. 1,168—1,172	5 ccm ³⁵⁾	21,6—22 ccm N.-HCl	Dimethylamino- azobenzol	0,04001	60217	$\frac{0,04001 \cdot 21,6 \cdot 100}{5 \cdot 1,168} = 14,80\%$ $\frac{0,04001 \cdot 22,0 \cdot 100}{5 \cdot 1,172} = 15,02\%$	14,8—15%
Lithium carbonicum	0,5 g ³⁹⁾	mindestens 13,4 ccm N.-HCl	Dimethylamino- azobenzol	0,037	56820	$\frac{0,037 \cdot 13,4 \cdot 100}{0,5} = 99,16\%$	mindestens 99,2%
Mel	10 g ⁴⁰⁾	höchstens 0,5 ccm N.-KOH	Phenolphthalein				
Mel depuratum	10 g ⁴⁰⁾	höchstens 0,4 ccm N.-KOH	Phenolphthalein				
Natrium carbonicum	2 g ⁴¹⁾	mindestens 14 ccm N.-HCl	Dimethylamino- azobenzol	0,053	72428	$\frac{0,053 \cdot 14 \cdot 100}{2} = 37,1\%$	mindestens 37,1%
Natrium carbonicum crud.	2 g ⁴¹⁾	mindestens 13,5 ccm N.-HCl	Dimethylamino- azobenzol	0,053	72428	$\frac{0,053 \cdot 13,5 \cdot 100}{2} = 35,77\%$	mindestens 35,8%
Natrium carbonicum sicc.	1 g ⁴²⁾	mindestens 14 ccm N.-HCl	Dimethylamino- azobenzol	0,053	72428	$\frac{0,053 \cdot 14 \cdot 100}{1} = 74,2\%$	mindestens 74,2%
Pulpa Tamarindorum dep.	1 g ⁴³⁾	mindestens 12 ccm $\frac{1}{10}$ N.-KOH	Lackmuspapier	0,0075	87506	$\frac{0,0075 \cdot 12 \cdot 100}{1} = 9\%$	mindestens 9% Säure (auf Weinsäure be- rechnet)

33) Bei 80° getrocknet und in 20 ccm Weingeist gelöst.

34) Mit 25 ccm Wasser verdünnt.

35) Von im Exsikkator über Schwefelsäure getrockneter Säure. Abgewogene Menge wird in 20 ccm Wasser gelöst.

36) In 50 ccm Wasser.

37) Vorher über Schwefelsäure getrocknet. Zur Titration in 50 ccm Wasser gelöst.

38) Mit 20 ccm Wasser verdünnt.

39) Bei 100° getrocknet.

40) Mit der fünffachen Menge Wasser verdünnt.

41) In 50 ccm Wasser gelöst.

42) Vorher getrocknet; zur Titration in 25 ccm Wasser gelöst.

43) 2 g in 50 ccm heißem Wasser gelöst, davon 25 ccm Filtrat = 1 g Pulpa.

Präparat	Angewandte Menge	Verbrauchte Kubikzentimeter	Indikator	Faktor für 1 ccm	Log. des Faktors	Berechnung	Geforderter Gehalt
Acetum	10 ccm	10 ccm N.-KOH	Phenolphthalein	0,06003	77837	$\frac{0,06003 \cdot 10 \cdot 100}{10} = 6,003\%$	6%
Acetum pyrolignos. crud.	10 ccm	10 ccm N.-KOH	Lackmuspapier	0,06003	77837	$\frac{0,06003 \cdot 10 \cdot 100}{10} = 6,003\%$	mindestens 6%
Acetum pyrolignos. rectific.	10 ccm	8,4—9 ccm N.-KOH	Phenolphthalein	0,06003	77837	$\frac{0,06003 \cdot 8,4 \cdot 100}{10} = 5,0425\%$ $\frac{0,06003 \cdot 9 \cdot 100}{10} = 5,4027\%$	5—5,4%
Acetum Scillae	10 ccm	7,5—8,5 ccm N.-KOH	Phenolphthalein	0,06003	77837	$\frac{0,06003 \cdot 7,5 \cdot 100}{10} = 4,5022\%$ $\frac{0,06003 \cdot 8,5 \cdot 100}{10} = 5,1025\%$	4,4—5% auf Essigsäure berechnet
Acidum aceticum	5 g ad 50 ccm mit Wasser verdünnt, davon 10 ccm = 1 g Säure	16 ccm N.-KOH	Phenolphthalein	0,06003	77837	$\frac{0,06003 \cdot 16 \cdot 100}{1} = 96,048\%$	mindestens 96%
Acidum aceticum dilutum Spez. Gew. 1,041	5 ccm	26 ccm N.-KOH	Phenolphthalein	0,06003	77837	$\frac{0,06003 \cdot 26 \cdot 100}{5 \cdot 1,041} = 29,98\%$	30%
Acidum camphoricum	0,5 g ³³⁾	50 ccm $\frac{1}{10}$ N.-KOH	Phenolphthalein	0,01007	00303	$\frac{0,01007 \cdot 50 \cdot 100}{0,5} = 100,7\%$	100%
Acidum formicicum Spez. Gew. 1,061—1,064	5 ccm	27,6—28,9 ccm N.-KOH	Phenolphthalein	0,04602	66295	$\frac{0,04602 \cdot 27,6 \cdot 100}{5 \cdot 1,061} = 23,95\%$ $\frac{0,04602 \cdot 28,9 \cdot 100}{5 \cdot 1,064} = 25\%$	24—25%
Acidum hydrochloricum Spez. Gew. 1,126—1,127	5 ccm ³⁴⁾	38,3—38,9 ccm N.-KOH	Dimethylaminoazobenzol	0,03647	56194	$\frac{0,03647 \cdot 38,3 \cdot 100}{5 \cdot 1,126} = 24,81\%$ $\frac{0,03647 \cdot 38,9 \cdot 100}{5 \cdot 1,127} = 25,18\%$	24,8—25,2%
Acidum hydrochloricum dilutum Spez. Gew. 1,061—1,063	5 ccm ³⁴⁾	18—18,4 ccm N.-KOH	Dimethylaminoazobenzol	0,03647	56194	$\frac{0,03647 \cdot 18 \cdot 100}{5 \cdot 1,061} = 12,38\%$ $\frac{0,03647 \cdot 18,4 \cdot 100}{5 \cdot 1,063} = 12,62\%$	12,4—12,6%
Acidum lacticum a) Hydrat	5 g Milchsäure ad 50 ccm mit Wasser verdünnt, davon 20 ccm = 2 g Säure	mindestens 16,6 ccm N.-KOH	Phenolphthalein	0,09005	95448	$\frac{0,09005 \cdot 16,6 \cdot 100}{2} = 74,74\%$	mindestens 74,7%
b) Anhydrid	2 g	10 ccm N.-KOH minus 6,7 HCl = 3,3 N.-KOH	Phenolphthalein	0,09005	95448	$\frac{0,09005 \cdot 3,3 \cdot 100}{2} = 14,85\%$	annähernd 15% Milchsäure als Anhydrid
Acidum nitricum Spez. Gew. 1,149—1,152	5 ccm ³⁴⁾	22,6—23 ccm N.-KOH	Dimethylaminoazobenzol	0,06302	79948	$\frac{0,06302 \cdot 22,6 \cdot 100}{5 \cdot 1,149} = 24,79\%$ $\frac{0,06302 \cdot 23 \cdot 100}{5 \cdot 1,152} = 25,17\%$	24,8—25,2%
Acidum sulfuricum dilutum Spez. Gew. 1,109—1,114	5 ccm ³⁴⁾	17,7—18,5 ccm N.-KOH	Dimethylaminoazobenzol	0,04904	69055	$\frac{0,04904 \cdot 17,7 \cdot 100}{5 \cdot 1,109} = 15,65\%$ $\frac{0,04904 \cdot 18,5 \cdot 100}{5 \cdot 1,114} = 16,29\%$	15,6—16,3%
Acidum trichloroaceticum	0,5 g ³⁵⁾	30,5 ccm $\frac{1}{10}$ N.-KOH	Phenolphthalein	0,01634	21325	$\frac{0,01634 \cdot 30,5 \cdot 100}{0,5} = 99,67\%$	99,7%
Aqua Calcariae	100 ccm	4—4,5 ccm N.-HCl	Phenolphthalein	0,03705	56879	$\frac{0,03705 \cdot 4 \cdot 100}{0,03705 \cdot 4,5} = 0,148\%$ $\frac{0,03705 \cdot 4,5 \cdot 100}{0,03705 \cdot 4,5} = 0,166\%$ $\frac{0,1010 \cdot 10,4 \cdot 100}{2} = 52,52\%$	annähernd 0,15% Ca(OH) ₂
Borax	2 g ³⁶⁾	10,4—10,8 ccm N.-HCl	Dimethylaminoazobenzol	0,1010	00432	$\frac{0,1010 \cdot 10,8 \cdot 100}{2} = 54,54\%$	52,5—54,5%
Kali causticum fusum	5,6 g ad 100 Wasser gelöst, davon 20 ccm = 1,22 g	mindestens 17 ccm N.-HCl	Dimethylaminoazobenzol	0,05611	74904	$\frac{0,05611 \cdot 17 \cdot 100}{1,22} = 85,17\%$	mindestens 85%
Kalium bicarbonicum	2 g ³⁷⁾	20 ccm N.-HCl	Dimethylaminoazobenzol	0,10011	00047	$\frac{0,10011 \cdot 20 \cdot 100}{2} = 100,11\%$	100,11%
Kalium carbonicum	1 g ³⁸⁾	mindestens 13,7 ccm N.-HCl	Dimethylaminoazobenzol	0,0691	83948	$\frac{0,0691 \cdot 13,7 \cdot 100}{1} = 94,66\%$	annähernd 95%
Kalium carbonicum crud.	1 g	mindestens 13 ccm N.-HCl	Dimethylaminoazobenzol	0,0691	83948	$\frac{0,0691 \cdot 13 \cdot 100}{1} = 89,83\%$	annähernd 90%
Liquor Ammonii caustici Spez. Gew. 0,959—0,960	5 ccm	28—28,2 ccm N.-HCl	Dimethylaminoazobenzol	0,01703	23121	$\frac{0,01703 \cdot 28 \cdot 100}{5 \cdot 0,959} = 9,93\%$ $\frac{0,01703 \cdot 28,2 \cdot 100}{5 \cdot 0,959} = 10,0\%$	9,94—10%
Liquor Kali caustici Spez. Gew. 1,138—1,140	5 ccm ³⁹⁾	15,1—15,3 ccm N.-HCl	Dimethylaminoazobenzol	0,05611	74904	$\frac{0,05611 \cdot 15,1 \cdot 100}{5 \cdot 1,138} = 14,89\%$ $\frac{0,05611 \cdot 15,3 \cdot 100}{5 \cdot 1,140} = 15,06\%$	14,8—15%
Liquor Kali carbonici Spez. Gew. 1,334—1,338	5 ccm ³⁹⁾	32—32,2 ccm N.-HCl	Dimethylaminoazobenzol	0,0691	83948	$\frac{0,0691 \cdot 32 \cdot 100}{5 \cdot 1,334} = 33,15\%$ $\frac{0,0691 \cdot 32,2 \cdot 100}{5 \cdot 1,338} = 33,26\%$	33,1—33,3%
Liquor Natri caustici Spez. Gew. 1,168—1,172	5 ccm ³⁹⁾	21,6—22 ccm N.-HCl	Dimethylaminoazobenzol	0,04001	60217	$\frac{0,04001 \cdot 21,6 \cdot 100}{5 \cdot 1,168} = 14,80\%$ $\frac{0,04001 \cdot 22 \cdot 100}{5 \cdot 1,172} = 15,02\%$	14,8—15%
Lithium carbonicum	0,5 g ³⁹⁾	mindestens 13,4 ccm N.-HCl	Dimethylaminoazobenzol	0,037	56820	$\frac{0,037 \cdot 13,4 \cdot 100}{0,5} = 99,16\%$	mindestens 99,2%
Mel	10 g ⁴⁰⁾	höchstens 0,5 ccm N.-KOH	Phenolphthalein				
Mel depuratum	10 g ⁴⁰⁾	höchstens 0,4 ccm N.-KOH	Phenolphthalein				
Natrium carbonicum	2 g ⁴¹⁾	mindestens 14 ccm N.-HCl	Dimethylaminoazobenzol	0,053	72428	$\frac{0,053 \cdot 14 \cdot 100}{2} = 37,1\%$	mindestens 37,1%
Natrium carbonicum crud.	2 g ⁴¹⁾	mindestens 13,5 ccm N.-HCl	Dimethylaminoazobenzol	0,053	72428	$\frac{0,053 \cdot 13,5 \cdot 100}{2} = 35,77\%$	mindestens 35,8%
Natrium carbonicum sicc.	1 g ⁴²⁾	mindestens 14 ccm N.-HCl	Dimethylaminoazobenzol	0,053	72428	$\frac{0,053 \cdot 14 \cdot 100}{1} = 74,2\%$	mindestens 74,2%
Pulpa Tamarindorum dep.	1 g ⁴³⁾	mindestens 12 ccm $\frac{1}{10}$ N.-KOH	Lackmuspapier	0,0075	87506	$\frac{0,0075 \cdot 12 \cdot 100}{1} = 9\%$	mindestens 9% Säure (auf Weinsäure berechnet)

33) Bei 50° getrocknet und in 20 ccm Weingeist gelöst.

34) Mit 25 ccm Wasser verdünnt.

35) Von im Exsikkator über Schwefelsäure getrockneter Säure. Abgewogene Menge wird in 20 ccm Wasser gelöst.

36) In 50 ccm Wasser.

37) Vorher über Schwefelsäure getrocknet. Zur Titration in 50 ccm Wasser gelöst.

38) Mit 20 ccm Wasser verdünnt.

39) Bei 100° getrocknet.

40) Mit der fünffachen Menge Wasser verdünnt.

41) In 50 ccm Wasser gelöst.

42) Vorher getrocknet; zur Titration in 25 ccm Wasser gelöst.

43) 2 g in 50 ccm heißem Wasser gelöst, davon 25 ccm Filtrat = 1 g Pulpa.

Stationen	Linien	Abfahrts- zeitpunkt in Minuten nach Tag und Nacht	in Stunden	in Minuten	in Stunden	in Minuten
1. Station	1. Linie	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2. Station	2. Linie	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
3. Station	3. Linie	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
4. Station	4. Linie	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
5. Station	5. Linie	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
6. Station	6. Linie	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
7. Station	7. Linie	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
8. Station	8. Linie	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
9. Station	9. Linie	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
10. Station	10. Linie	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00

Das Deutsche Arzneibuch V läßt ma ßanalytisch den Alkaloidgehalt bestimmen bei:

Tabelle II.

Präparat	Angewandte Menge	Lösung in Grammen	Davon entnehmen entsprechend Präparat	Titriert	Verbrauchte Kubikzentimeter	Indikator	Faktor für 1 ccm	Log. des Faktors	Ausrechnung	Geforderter Gehalt
Cortex Chinae	12 g	120	80 $\frac{2}{3}$ =	$\frac{1}{3}$ =	12,5—4,1 ccm $\frac{1}{10}$ N.-KOH	Hämatoxylin	$\frac{1}{10}$ N.-HCl = 0,0309 g	48996	$\frac{0,0309 \cdot 8,4 \cdot 100}{\dots} = 6,49\%$	mindestens 6,5%.

Präparat	Angewandte Menge	Lösung in Grammen	Davon entnehmend sprechend Präparat	Titriert	Verbrauchte Kubikzentimeter	Indikator	Faktor für 1 ccm	Log. des Faktors	Ausrechnung	Geforderter Gehalt
Cortex Chinae	12 g	120	80 g =	$\frac{1}{4}$ g =	12,5—4,1 ccm $\frac{1}{100}$ N.-KOH = 8,4 ccm $\frac{1}{100}$ N.-HCl	Hämatoxylin	$\frac{1}{100}$ N.-HCl = 0,0309 g Alkaloid	48996	$\frac{0,0309 \cdot 8,4 \cdot 100}{4} = 6,49\%$	mindestens 6,5% Alkaloid
Cortex Granati	12 g	120	80 g =	8 g	40—18 ccm $\frac{1}{100}$ N.-KOH = 22 ccm $\frac{1}{100}$ N.-HCl	Jodeosin	$\frac{1}{100}$ N.-HCl = 0,00148 g Gesamtalkaloid	17026	$\frac{0,00148 \cdot 22 \cdot 100}{8} = 0,40\%$	mindestens 0,4% Alkaloid
Extr. Belladonnae	3 g	75	50 g =	2 g	20—9,6 ccm $\frac{1}{100}$ N.-KOH = 10,4 ccm $\frac{1}{100}$ N.-HCl	Jodeosin	$\frac{1}{100}$ N.-HCl = 0,00289 g Hyoscyamin	46090	$\frac{0,00289 \cdot 10,4 \cdot 100}{2} = 1,50\%$	1,5% Hyoscyamin
Extr. Chinae aquosum	3 g	75	50 g =	$\frac{1}{4}$ g =	5—3 ccm $\frac{1}{100}$ N.-KOH = 2 ccm $\frac{1}{100}$ N.-HCl	Hämatoxylin	$\frac{1}{100}$ N.-HCl = 0,0309 g Alkaloid	48996	$\frac{0,0309 \cdot 2 \cdot 100}{1} = 6,18\%$	mindestens 6,18% Alkaloid
Extr. Chinae fluidum	10 g	100	80 g =	$\frac{1}{2}$ g =	10—5,4 ccm $\frac{1}{100}$ N.-KOH = 4,6 ccm $\frac{1}{100}$ N.-HCl	Hämatoxylin	$\frac{1}{100}$ N.-HCl = 0,0309 g Alkaloid	48996	$\frac{0,0309 \cdot 4,6 \cdot 100}{4} = 3,55\%$	mindestens 3,5% Alkaloid
Extr. Chinae spirituosum	2 g	75	50 g =	$\frac{1}{2}$ g =	5—2,4 ccm $\frac{1}{100}$ N.-KOH = 2,6 ccm $\frac{1}{100}$ N.-HCl	Hämatoxylin	$\frac{1}{100}$ N.-HCl = 0,0309 g Alkaloid	48996	$\frac{0,0309 \cdot 2,6 \cdot 100}{0,67} = 12\%$	mindestens 12% Alkaloid
Extr. Granati fluidum	10 g	60	48 g =	8 g	20—9,2 ccm $\frac{1}{100}$ N.-KOH = 10,8 ccm $\frac{1}{100}$ N.-HCl	Jodeosin	$\frac{1}{100}$ N.-HCl = 0,00148 g Alkaloid	17026	$\frac{0,00148 \cdot 10,8 \cdot 100}{8} = 0,199\%$	mindestens 0,2% Alkaloid
Extr. Hyoscyami	3 g	75	50 g =	2 g	10—6,5 ccm $\frac{1}{100}$ N.-KOH = 3,5 ccm $\frac{1}{100}$ N.-HCl	Jodeosin	$\frac{1}{100}$ N.-HCl = 0,00289 g Hyoscyamin	46090	$\frac{0,00289 \cdot 3,5 \cdot 100}{2} = 0,505\%$	0,5% Hyoscyamin
Extr. Opii	3 g	45	30 g =	$\frac{1}{4}$ g =	12,5—5,5 ccm $\frac{1}{100}$ N.-KOH = 7 ccm $\frac{1}{100}$ N.-HCl	Jodeosin	$\frac{1}{100}$ N.-HCl = 0,02852 g Morphin	45515	$\frac{0,02852 \cdot 7 \cdot 100}{1} = 19,96\%$	20% Morphin
Extr. Strychni	1,2 g	75	50 g =	0,8 g	50—14,8 ccm $\frac{1}{100}$ N.-KOH = 35,2 ccm $\frac{1}{100}$ N.-HCl	Jodeosin	$\frac{1}{100}$ N.-HCl = 0,00364 g Alkaloid	56110	$\frac{0,00364 \cdot 35,2 \cdot 100}{0,8} = 16,01\%$	16% Alkaloid
Folia Belladonnae	20 g	120	60 g =	10 g	20—9,6 ccm $\frac{1}{100}$ N.-KOH = 10,4 ccm $\frac{1}{100}$ N.-HCl	Jodeosin	$\frac{1}{100}$ N.-HCl = 0,00289 g Hyoscyamin	46090	$\frac{0,00289 \cdot 10,4 \cdot 100}{10} = 0,3\%$	mindestens 0,3% Hyoscyamin
Folia Hyoscyami	20 g	120	60 g =	10 g	10—7,6 ccm $\frac{1}{100}$ N.-KOH = 2,4 ccm $\frac{1}{100}$ N.-HCl	Jodeosin	$\frac{1}{100}$ N.-HCl = 0,00289 g Hyoscyamin	46090	$\frac{0,00289 \cdot 2,4 \cdot 100}{10} = 0,06936\%$	mindestens 0,7% Hyoscyamin
Radix Ipecacuanhae	12 g	120	60 g =	$\frac{1}{3}$ g =	5—2,6 ccm $\frac{1}{100}$ N.-KOH = 2,4 ccm $\frac{1}{100}$ N.-HCl	Hämatoxylin	$\frac{1}{100}$ N.-HCl = 0,02482 g berechnet auf Emetin	39480	$\frac{0,02482 \cdot 2,4 \cdot 100}{3} = 1,985\%$	mindestens 1,99% Alkaloid
Semen Strychni	15 g	150	100 g =	$\frac{1}{5}$ g =	50—15,6 ccm $\frac{1}{100}$ N.-KOH = 34,4 ccm $\frac{1}{100}$ N.-HCl	Jodeosin	$\frac{1}{100}$ N.-HCl = 0,00364 g Alkaloid	56110	$\frac{0,00364 \cdot 34,4 \cdot 100}{5} = 2,504\%$	mindestens 2,5% Alkaloid
Tinct. Chinae	50 g	75	50 g =	$\frac{1}{2}$ g =	10—6 ccm $\frac{1}{100}$ N.-KOH = 4 ccm $\frac{1}{100}$ N.-HCl	Hämatoxylin	$\frac{1}{100}$ N.-HCl = 0,0309 g Alkaloid	48996	$\frac{0,0309 \cdot 4 \cdot 100}{16,67} = 0,741\%$	mindestens 0,74% Alkaloid
Tinct. Chinae comp.	50 g	75	50 g =	$\frac{1}{2}$ g =	10—8 ccm $\frac{1}{100}$ N.-KOH = 2 ccm $\frac{1}{100}$ N.-HCl	Hämatoxylin	$\frac{1}{100}$ N.-HCl = 0,0309 g Alkaloid	48996	$\frac{0,0309 \cdot 2 \cdot 100}{16,67} = 0,370\%$	mindestens 0,37% Alkaloid
Tinct. Ipecacuanhae	50 g	75	50 g =	33,33 g	50 ccm $\frac{1}{100}$ N.-KOH = 2,4 ccm $\frac{1}{100}$ N.-KOH = 26 ccm $\frac{1}{100}$ N.-HCl	Hämatoxylin	$\frac{1}{100}$ N.-HCl = 0,002482 g berechnet auf Emetin	39480	$\frac{0,002482 \cdot 26 \cdot 100}{33,33} = 0,1936\%$	mindestens 0,194% Alkaloid
Tinct. Opii crocata	50 g	40	32 g =	$\frac{1}{2}$ g =	12,5—5,5 ccm $\frac{1}{100}$ N.-KOH = 7 ccm $\frac{1}{100}$ N.-HCl	Jodeosin	$\frac{1}{100}$ N.-HCl = 0,02852 g Morphin	45515	$\frac{0,02852 \cdot 7 \cdot 100}{20} = 0,998\%$	1% Morphin
Tinct. Opii simplex	50 g	40	32 g =	$\frac{1}{2}$ g =	12,5—5,5 ccm $\frac{1}{100}$ N.-KOH = 7 ccm $\frac{1}{100}$ N.-HCl	Jodeosin	$\frac{1}{100}$ N.-HCl = 0,02852 g Morphin	45515	$\frac{0,02852 \cdot 7 \cdot 100}{20} = 0,998\%$	1% Morphin
Tinct. Strychni	50 g	75	50 g =	33,33 g	40—17,1 ccm $\frac{1}{100}$ N.-KOH = 22,9 ccm $\frac{1}{100}$ N.-HCl	Jodeosin	$\frac{1}{100}$ N.-HCl = 0,00364 g Alkaloid	56110	$\frac{0,00364 \cdot 22,9 \cdot 100}{33,33} = 0,250\%$	0,25% Alkaloid

Year	Value	Value	Value
1900	1000000	1000000	1000000
1901	1000000	1000000	1000000
1902	1000000	1000000	1000000
1903	1000000	1000000	1000000
1904	1000000	1000000	1000000
1905	1000000	1000000	1000000
1906	1000000	1000000	1000000
1907	1000000	1000000	1000000
1908	1000000	1000000	1000000
1909	1000000	1000000	1000000
1910	1000000	1000000	1000000
1911	1000000	1000000	1000000
1912	1000000	1000000	1000000
1913	1000000	1000000	1000000
1914	1000000	1000000	1000000
1915	1000000	1000000	1000000
1916	1000000	1000000	1000000
1917	1000000	1000000	1000000
1918	1000000	1000000	1000000
1919	1000000	1000000	1000000
1920	1000000	1000000	1000000
1921	1000000	1000000	1000000
1922	1000000	1000000	1000000
1923	1000000	1000000	1000000
1924	1000000	1000000	1000000
1925	1000000	1000000	1000000
1926	1000000	1000000	1000000
1927	1000000	1000000	1000000
1928	1000000	1000000	1000000
1929	1000000	1000000	1000000
1930	1000000	1000000	1000000
1931	1000000	1000000	1000000
1932	1000000	1000000	1000000
1933	1000000	1000000	1000000
1934	1000000	1000000	1000000
1935	1000000	1000000	1000000
1936	1000000	1000000	1000000
1937	1000000	1000000	1000000
1938	1000000	1000000	1000000
1939	1000000	1000000	1000000
1940	1000000	1000000	1000000
1941	1000000	1000000	1000000
1942	1000000	1000000	1000000
1943	1000000	1000000	1000000
1944	1000000	1000000	1000000
1945	1000000	1000000	1000000
1946	1000000	1000000	1000000
1947	1000000	1000000	1000000
1948	1000000	1000000	1000000
1949	1000000	1000000	1000000
1950	1000000	1000000	1000000
1951	1000000	1000000	1000000
1952	1000000	1000000	1000000
1953	1000000	1000000	1000000
1954	1000000	1000000	1000000
1955	1000000	1000000	1000000
1956	1000000	1000000	1000000
1957	1000000	1000000	1000000
1958	1000000	1000000	1000000
1959	1000000	1000000	1000000
1960	1000000	1000000	1000000
1961	1000000	1000000	1000000
1962	1000000	1000000	1000000
1963	1000000	1000000	1000000
1964	1000000	1000000	1000000
1965	1000000	1000000	1000000
1966	1000000	1000000	1000000
1967	1000000	1000000	1000000
1968	1000000	1000000	1000000
1969	1000000	1000000	1000000
1970	1000000	1000000	1000000
1971	1000000	1000000	1000000
1972	1000000	1000000	1000000
1973	1000000	1000000	1000000
1974	1000000	1000000	1000000
1975	1000000	1000000	1000000
1976	1000000	1000000	1000000
1977	1000000	1000000	1000000
1978	1000000	1000000	1000000
1979	1000000	1000000	1000000
1980	1000000	1000000	1000000
1981	1000000	1000000	1000000
1982	1000000	1000000	1000000
1983	1000000	1000000	1000000
1984	1000000	1000000	1000000
1985	1000000	1000000	1000000
1986	1000000	1000000	1000000
1987	1000000	1000000	1000000
1988	1000000	1000000	1000000
1989	1000000	1000000	1000000
1990	1000000	1000000	1000000
1991	1000000	1000000	1000000
1992	1000000	1000000	1000000
1993	1000000	1000000	1000000
1994	1000000	1000000	1000000
1995	1000000	1000000	1000000
1996	1000000	1000000	1000000
1997	1000000	1000000	1000000
1998	1000000	1000000	1000000
1999	1000000	1000000	1000000
2000	1000000	1000000	1000000

Table II

Year	Value	Value	Value	Value
1890	10000	10000	10000	10000
1891	10000	10000	10000	10000
1892	10000	10000	10000	10000
1893	10000	10000	10000	10000
1894	10000	10000	10000	10000
1895	10000	10000	10000	10000
1896	10000	10000	10000	10000
1897	10000	10000	10000	10000
1898	10000	10000	10000	10000
1899	10000	10000	10000	10000
1900	10000	10000	10000	10000

Das Deutsche Arzneibuch V läßt jodometrisch prüfen bei:

Tabelle III.

Präparat	Angewandte Menge	Verbrauchte Kubikzentimeter	Faktor für 1 cem	Log. des Faktors	Berechnung	Geforderter Gehalt
Acidum arsenicosum ⁵⁰⁾	0,05 g	10 cem $\frac{1}{10}$ N.-J	0,004948 g As ₂ O ₃	69443	$\frac{0,004948 \cdot 10 \cdot 100}{0,05} = 98,96\%$	mindestens 99% As ₂ O ₃
Acidum carbolicum liquefact. ⁵¹⁾	0,025 g	30 — 16 cem $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃	0,001567 g Phenol	19507	$\frac{0,001567 \cdot 14 \cdot 100}{0,025} = 87,75\%$ (0,003546 · 28,2 · 100 — 0,40%)	mindestens 87,8% Phenol

Präparat	Angewandte Menge	Verbrauchte Kubikzentimeter	Faktor für 1 ccm	Log. des Faktors	Berechnung	Geforderter Gehalt
Acidum arsenicosum ⁵⁰⁾	0,05 g	10 ccm $\frac{1}{10}$ N.-J	0,004948 g As ₂ O ₃	69443	$\frac{0,004948 \cdot 10 \cdot 100}{0,05} = 98,96\%$	mindestens 99% As ₂ O ₃
Acidum carbolicum liquefact. ⁵¹⁾	0,025 g	30—16 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃	0,001567 g Phenol	19507	$\frac{0,001567 \cdot 14 \cdot 100}{0,025} = 87,75\%$	mindestens 87,8% Phenol
Aqua chlorata	25 g	28,2—35,3 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃	0,003546 g Cl	54974	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{0,003546 \cdot 28,2 \cdot 100}{25} = 0,40\% \\ \frac{0,003546 \cdot 35,3 \cdot 100}{25} = 0,50\% \end{array} \right.$	0,4—0,5% Chlor
Calcaria chlorata	0,5 g	mindestens 35,2 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃	0,003546 g Cl	54974	$\frac{0,003546 \cdot 35,2 \cdot 100}{0,5} = 24,96\%$	mindestens 25% wirksames Chlor
Extractum Ferri pomatum ⁵²⁾	1 g	9 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃	0,005585 g Fe	74702	$\frac{0,005585 \cdot 9 \cdot 100}{1} = 5,02\%$	mindestens 5% Eisen
Ferrum carbonicum saccharat. ⁵³⁾	1 g	17—17,8 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃	0,005585 g Fe	74702	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{0,005585 \cdot 17 \cdot 100}{1} = 9,49\% \\ \frac{0,005585 \cdot 17,8 \cdot 100}{1} = 9,94\% \end{array} \right.$	9,5—10% Eisen
Ferrum oxydatum saccharat. ⁵³⁾	1 g	5—5,3 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃	0,005585 g Fe	74702	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{0,005585 \cdot 5 \cdot 100}{1} = 2,79\% \\ \frac{0,005585 \cdot 5,3 \cdot 100}{1} = 2,96\% \end{array} \right.$	2,8—3% Eisen
Ferrum pulveratum ⁵⁴⁾	0,1 g	mindestens 17,5 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃	0,005585 g Fe	74702	$\frac{0,005585 \cdot 17,5 \cdot 100}{0,1} = 97,74\%$	mindestens 97,8% Eisen
Ferrum reductum ⁵⁴⁾	0,1 g	mindestens 17,3 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃	0,005585 g Fe	74702	$\frac{0,005585 \cdot 17,3 \cdot 100}{0,1} = 96,62\%$	mindestens 96,6% Gesamt-Eisen
Ferrum sulfuricum siccum ⁵⁵⁾	0,2 g	mindestens 10,8 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃	0,005585 g Fe	74702	$\frac{0,005585 \cdot 10,8 \cdot 100}{0,2} = 30,16\%$	mindestens 30,2% Eisen
Hydrargyrum salicylicum	0,3 g	25 ccm $\frac{1}{10}$ N.-J — 8,6 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃ = 16,4 ccm $\frac{1}{10}$ N.-J	0,0100 g Hg	00000	$\frac{0,01 \cdot 16,4 \cdot 100}{0,3} = 54,67\%$	mindestens 54,7% Quecksilber
Hydrogenium peroxydatum solutum ⁶⁰⁾	1 g	mindestens 17,7 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃	0,0017 g H ₂ O ₂	23045	$\frac{0,0017 \cdot 17,7 \cdot 100}{1} = 3,00\%$	mindestens 3% Wasserstoffsperoxyd
Jodum	0,2 g	mindestens 15,6 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃	0,01269 g J	10346	$\frac{0,01269 \cdot 15,6 \cdot 100}{0,2} = 98,98\%$	mindestens 99% Jod
Liquor Ferri albuminati	10 g	7—7,2 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃	0,005585 g Fe	74702	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{0,005585 \cdot 7 \cdot 100}{10} = 0,39\% \\ \frac{0,005585 \cdot 7,2 \cdot 100}{10} = 0,40\% \end{array} \right.$	0,39—0,40% Eisen
Liquor Ferri oxychlorati dialysati Spez. Gew. 1,043—1,047	2 ccm	12,5—13,5 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃	0,005585 g Fe	74702	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{0,005585 \cdot 12,5 \cdot 100}{2 \cdot 1,043} = 3,34\% \\ \frac{0,005585 \cdot 13,5 \cdot 100}{2 \cdot 1,047} = 3,60\% \end{array} \right.$	3,3—3,6% Eisen
Liquor Ferri sesquichlorati	1 g	18 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃	0,005585 g Fe	74702	$\frac{0,005585 \cdot 18 \cdot 100}{1} = 10,05\%$	10% Eisen
Liquor Kali arsenicosi	5 g	10 ccm $\frac{1}{10}$ N.-J nicht blau, dann 0,1 ccm $\frac{1}{10}$ N.-J blau	0,004948 g As ₂ O ₃	69443	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{0,004948 \cdot 10 \cdot 100}{5} = 0,989\% \\ \frac{0,004948 \cdot 0,1 \cdot 100}{5} = 0,089\% \end{array} \right.$	0,99—1% arsenige Säure
Natrium acetylarsanilicum ⁶⁴⁾	0,2 g	11,3—11,6 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃	0,003748 g As	57380	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{0,003748 \cdot 11,3 \cdot 100}{0,2} = 21,17\% \\ \frac{0,003748 \cdot 11,6 \cdot 100}{0,2} = 21,74\% \end{array} \right.$	21,2—21,7% Arsen
Natrium arsenilicum ⁶⁴⁾	0,2 g	12,9—13,1 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃	0,003748 g As	57380	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{0,003748 \cdot 12,9 \cdot 100}{0,2} = 24,17\% \\ \frac{0,003748 \cdot 13,1 \cdot 100}{0,2} = 24,55\% \end{array} \right.$	24,1—24,6% Arsen
Pastilli Hydrargyri bichlorati ⁶⁵⁾	2 g ad 100 davon 20 ccm = 0,4 g	25 ccm $\frac{1}{10}$ N.-J — 10,4 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃ = 14,6 ccm $\frac{1}{10}$ N.-J	0,01355 g HgCl ₂	13194	$\frac{0,01355 \cdot 14,6 \cdot 100}{0,4} = 49,46\%$	mindestens 49,45% Quecksilberchlorid
Sirupus Ferri jodati	5 g	15,8—16,2 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃	0,01269 g J	10346	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{0,01269 \cdot 15,8 \cdot 100}{5} = 4,01\% \\ \frac{0,01269 \cdot 16,2 \cdot 100}{5} = 4,11\% \end{array} \right.$	4,01—4,11% Jod
Tartarus stibiatus	0,5 g	30 ccm $\frac{1}{10}$ N.-J	0,01662 g Brechweinstein	22063	$\frac{0,01662 \cdot 30 \cdot 100}{0,5} = 99,72\%$	99,7% Brechweinstein
Tinctura Jodi Spez. Gew. 0,902—0,906	2 ccm	13,4—14,2 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃	0,01269 g J	10346	$\left\{ \begin{array}{l} \frac{0,01269 \cdot 13,4 \cdot 100}{2 \cdot 0,902} = 9,42\% \\ \frac{0,01269 \cdot 14,2 \cdot 100}{2 \cdot 0,906} = 9,94\% \end{array} \right.$	9,4—10% Jod
Unguentum Hydrargyri alb.	1,25 g	20 ccm $\frac{1}{10}$ N.-J — 10,1 ccm $\frac{1}{10}$ N.-Na ₂ S ₂ O ₃ = 9,9 ccm $\frac{1}{10}$ N.-J	annähernd 0,01257 g weißer Präzipitat	09934	$\frac{0,01257 \cdot 9,9 \cdot 100}{1,25} = 9,95\%$	annähernd 10% weißer Präzipitat

50) $As_2O_3 + 4J + 2H_2O = As_2O_5 + 4HJ$ 51) $5HBr + HBrO_3 = 6Br + 3H_2O$ 52) $Fe_2O_3 + 2HJ = H_2O + 2J + 2FeO$ 53) $H_2O_2 + 2HJ = 2H_2O + 2J$ $C_6H_5.OH + 6Br = C_6H_4.Br_6.OH + 2HBr$ 54) $As_2O_3 + 4HJ = As_2O_5 + 2H_2O + 4J$

55) Vergl. hierzu Rupp, Apoth.-Ztg. 1911, No. 36, S. 557. Während des Reduktionsprozesses des Sublimats mit Formol muß umgeschüttelt werden.

Präparat	Angewandte Menge	Verbrauchte Kubikzentimeter	Indikator	Faktor für 1 cem	Log. des Faktors	Berechnung	Geforderter Gehalt
Ammonium bromatum ⁵⁷⁾	50 cem von 3 g: 500 cem = 0,3 g	nicht weniger als 30,6 und nicht mehr als 30,9 cem $\frac{1}{10}$ N.-AgNO ₃	Kalium- chromat	0,009796 g NH ₄ Br oder 0,00535 g NH ₄ Cl	99105 oder 72835	$\frac{0,009796 \cdot 30,6 \cdot 100}{0,3} = 99,95\%$ $\frac{0,009796 \cdot 30,9 \cdot 100}{0,3} = 100,90\%$	gestattet bis 1,2% NH ₄ Cl
Aqua Amygdalarum amararum Spez. Gew. 0,975 (Mittel)	25 cem	4,5—4,8 cem $\frac{1}{10}$ N.-AgNO ₃	Jodkalium	0,005404 g HCN	73272	$\frac{0,005404 \cdot 4,5 \cdot 100}{25 \cdot 0,975} = 0,099\%$ $\frac{0,005404 \cdot 4,8 \cdot 100}{25 \cdot 0,975} = 0,106\%$	0,1% HCN
Argentum nitricum cum Kalio nitrico	1 g	nach Zusatz von 20 cem $\frac{1}{10}$ N.-NaCl noch 0,5—1,0 cem $\frac{1}{10}$ N.-AgNO ₃ = 19—19,5 cem $\frac{1}{10}$ N.-NaCl	Kalium- chromat	0,01699 g AgNO ₃	23019	$\frac{0,01699 \cdot 19,5 \cdot 100}{1} = 33,13\%$ $\frac{0,01699 \cdot 19 \cdot 100}{1} = 32,28\%$	32,3—33,1% AgNO ₃
Argentum proteïnicum	1 g	mindestens 7,4 cem $\frac{1}{10}$ N.-NH ₄ .CNS	Ferri- Ammonium- sulfat	0,01079 g Ag	03302	$\frac{0,01079 \cdot 7,4 \cdot 100}{1} = 7,98\%$	mindestens 8% Ag
Emplastrum Hydrargyri ⁵⁸⁾	25 cem von 0,3 g: 100 cem = 0,75 g	14—15 cem $\frac{1}{10}$ N.-NH ₄ .CNS	Ferri- Ammonium- sulfat	0,01 g Hg	00000	$\frac{0,01 \cdot 14 \cdot 100}{0,75} = 18,67\%$ $\frac{0,01 \cdot 15 \cdot 100}{0,75} = 20,00\%$	annähernd 20% Hg
Kalium bromatum ⁵⁷⁾	50 cem von 3 g: 500 cem = 0,3 g	nicht weniger als 25,1 und nicht mehr als 25,4 cem $\frac{1}{10}$ N.-AgNO ₃	Kalium- chromat	0,0119 g KBr oder 0,00746 g KCl	07555 oder 87274	$\frac{0,0119 \cdot 25,1 \cdot 100}{0,3} = 99,56\%$ $\frac{0,0119 \cdot 25,4 \cdot 100}{0,3} = 100,75\%$	mindestens 98,7% KBr gestattet 1,3% KCl
Natrium bromatum ⁵⁷⁾	50 cem von 3 g: 500 cem = 0,3 g	nicht weniger als 29,0 und nicht mehr als 29,3 cem $\frac{1}{10}$ N.-AgNO ₃	Kalium- chromat	0,01029 g NaBr oder 0,005846 g NaCl	01242 oder 76686	$\frac{0,01029 \cdot 29 \cdot 100}{0,3} = 99,47\%$ $\frac{0,01029 \cdot 29,3 \cdot 100}{0,3} = 100,5\%$	mindestens 99,3% NaBr gestattet 0,7% NaCl
Unguentum Hydrargyri cinereum ⁵⁸⁾	25 cem von 2 g: 100 cem = 0,5 g	15 cem $\frac{1}{10}$ N.-NH ₄ .CNS	Ferri- Ammonium- sulfat	0,01 g Hg	00000	$\frac{0,01 \cdot 15 \cdot 100}{0,5} = 30\%$	30% Hg
Unguentum Hydrargyri rubrum ⁵⁸⁾	50 cem von 5 g: 100 cem = 2,5 g	23,1 cem $\frac{1}{10}$ N.-NH ₄ .CNS	Ferri- Ammonium- sulfat	0,0108 g HgO	03342	$\frac{0,0108 \cdot 23,1 \cdot 100}{0,5} = 9,97\%$	10% HgO

57) Vorher bei 100° zu trocknen.

58) Vergl. Rupp, Apoth.-Ztg. 1911, No. 36, S. 357. Da die rohe Salpetersäure salzsaurehaltig sein kann, empfiehlt es sich ein Gemisch von 15 cem Acidum nitricum purum und 5 cem Acidum nitricum fumans anzuwenden.

Uebersicht*) über die zwischen +11° bis +30° eintretenden Veränderungen der spezifischen Gewichte der wichtigsten im D. A.-B. V. enthaltenen Flüssigkeiten.

Von Apotheker F. Dietze.

	15°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°
Acidum aceticum	höchstens 1,064	1,068	1,067	1,066	1,065	1,064	1,063	1,062	1,061	1,060	1,059	1,058	1,057	1,056	1,055	1,054	1,053	1,052	1,051	1,050	1,049
„ dilut.	1,041	1,043	1,043	1,042	1,042	1,041	1,040	1,040	1,039	1,039	1,038	1,038	1,037	1,037	1,036	1,036	1,035	1,035	1,034	1,033	1,033
„ carbonic. liquef. .	1,068—1,071	—	fest 1,070	1,070	1,069	1,068	1,068	1,067	1,066	1,066	1,065	1,064	1,064	1,063	1,062	1,062	1,061	1,060	1,060	1,059	1,059
„ formicicum	1,061—1,064	1,064	1,063	1,063	1,062	1,062	1,061	1,061	1,060	1,060	1,059	1,059	1,058	1,058	1,057	1,057	1,056	1,056	1,055	1,055	1,054
„ hydrochloric. ...	1,126—1,127	1,128	1,128	1,127	1,127	1,126	1,126	1,125	1,125	1,124	1,124	1,123	1,123	1,122	1,122	1,121	1,120	1,120	1,119	1,119	1,118
„ dilut.	1,061—1,063	1,063	1,063	1,062	1,062	1,062	1,062	1,062	1,061	1,061	1,061	1,061	1,061	1,060	1,060	1,060	1,060	1,059	1,059	1,059	1,059
„ lacticum	1,210—1,220	1,218	1,217	1,216	1,216	1,215	1,215	1,214	1,213	1,213	1,212	1,211	1,211	1,210	1,209	1,209	1,208	1,207	1,207	1,206	1,206
„ nitricum	1,149—1,152	1,154	1,153	1,152	1,152	1,151	1,150	1,150	1,149	1,148	1,148	1,147	1,146	1,146	1,145	1,145	1,144	1,143	1,143	1,142	1,141
„ crud.	1,380—1,400	1,395	1,393	1,392	1,391	1,390	1,389	1,387	1,386	1,385	1,384	1,383	1,381	1,380	1,379	1,378	1,376	1,375	1,374	1,373	1,371
„ phosphoric.	1,153—1,155	1,156	1,155	1,155	1,154	1,154	1,154	1,153	1,153	1,152	1,152	1,152	1,151	1,151	1,151	1,151	1,150	1,150	1,150	1,149	1,149
„ sulfuric.	1,836—1,841	1,843	1,842	1,841	1,840	1,839	1,838	1,837	1,835	1,834	1,833	1,832	1,831	1,831	1,830	1,829	1,828	1,827	1,825	1,824	1,823
„ crud.	nicht zut. 1,825	1,830	1,829	1,828	1,827	1,826	1,825	1,824	1,823	1,821	1,820	1,819	1,818	1,817	1,816	1,815	1,813	1,812	1,811	1,810	1,809
„ dilut.	1,109—1,114	1,114	1,113	1,113	1,113	1,112	1,112	1,111	1,111	1,110	1,110	1,109	1,109	1,108	1,108	1,107	1,107	1,106	1,106	1,105	1,105
Aether	0,720	0,725	0,723	0,722	0,721	0,720	0,718	0,717	0,716	0,715	0,714	0,712	0,711	0,710	0,709	0,708	0,706	0,705	0,704	0,702	0,701
„ aceticus	0,902—0,906	0,909	0,908	0,907	0,905	0,904	0,903	0,902	0,901	0,900	0,899	0,898	0,896	0,895	0,894	0,892	0,891	0,890	0,889	0,888	0,886
„ bromatus	1,453—1,457	1,462	1,461	1,459	1,457	1,455	1,453	1,451	1,449	1,447	1,445	1,443	1,441	1,439	1,437	1,435	1,433	1,431	1,430	1,428	1,426
„ 0,796—0,797	0,800	0,799	0,799	0,798	0,797	0,796	0,795	0,795	0,794	0,793	0,792	0,791	0,791	0,790	0,789	0,788	0,788	0,787	0,786	0,786	0,785
Alcohol absolut.	0,875—0,885	0,884	0,883	0,882	0,881	0,880	0,879	0,877	0,876	0,875	0,874	0,873	0,872	0,871	0,870	0,868	0,867	0,866	0,865	0,864	0,862
Amylium nitros.	0,970—0,980	0,977	0,976	0,976	0,976	0,975	0,975	0,975	0,974	0,974	0,974	0,973	0,973	0,973	0,972	0,972	0,972	0,971	0,971	0,970	0,970
Aqua Amygdal. am. . .	0,980—0,990	0,987	0,987	0,986	0,986	0,985	0,985	0,984	0,984	0,983	0,983	0,982	0,982	0,981	0,981	0,980	0,979	0,979	0,978	0,978	0,977
Balsam. Copaivae	1,145—1,158	1,154	1,153	1,153	1,152	1,152	1,151	1,151	1,150	1,150	1,149	1,149	1,148	1,147	1,146	1,145	1,144	1,143	1,143	1,142	1,141
„ peruvian.																					

Uebersicht*) über die zwischen +11° bis +30° eintretenden Veränderungen der spezifischen Gewichte der wichtigsten im D. A.-B. V. enthaltenen Flüssigkeiten.

Von Apotheker F. Dietze.

	15°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°
Acidum aceticum	höchstens 1,064	1,068	1,067	1,066	1,065	1,064	1,063	1,062	1,061	1,060	1,059	1,058	1,057	1,056	1,055	1,054	1,053	1,052	1,051	1,050	1,049
" dilat.	1,041	1,043	1,043	1,042	1,042	1,041	1,040	1,040	1,039	1,039	1,038	1,038	1,037	1,037	1,036	1,036	1,035	1,035	1,034	1,033	1,033
" carbolic. liquef.	1,068—1,071	—	fest	1,070	1,070	1,069	1,068	1,068	1,067	1,066	1,066	1,065	1,064	1,064	1,063	1,062	1,062	1,061	1,060	1,060	1,059
" formicium	1,061—1,064	1,064	1,063	1,063	1,062	1,062	1,061	1,061	1,060	1,060	1,059	1,058	1,058	1,057	1,057	1,056	1,056	1,055	1,055	1,055	1,054
" hydrochloric.	1,126—1,127	1,128	1,128	1,127	1,127	1,126	1,126	1,125	1,125	1,124	1,124	1,123	1,123	1,122	1,122	1,121	1,120	1,120	1,119	1,119	1,118
" dilat.	1,061—1,063	1,063	1,063	1,062	1,062	1,062	1,062	1,062	1,061	1,061	1,061	1,061	1,061	1,060	1,060	1,060	1,060	1,059	1,059	1,059	1,059
" lacticum	1,210—1,220	1,218	1,217	1,216	1,216	1,215	1,215	1,214	1,213	1,213	1,212	1,211	1,211	1,210	1,209	1,209	1,208	1,207	1,207	1,206	1,206
" nitricum	1,149—1,152	1,154	1,153	1,152	1,152	1,151	1,150	1,150	1,149	1,148	1,148	1,147	1,146	1,146	1,145	1,145	1,144	1,143	1,143	1,142	1,141
" crud.	1,380—1,400	1,395	1,393	1,392	1,391	1,390	1,389	1,387	1,386	1,385	1,384	1,383	1,381	1,380	1,379	1,378	1,376	1,375	1,374	1,373	1,371
" phosphoric.	1,153—1,155	1,156	1,155	1,154	1,154	1,154	1,154	1,153	1,153	1,152	1,152	1,152	1,151	1,151	1,151	1,151	1,150	1,150	1,149	1,149	1,149
" sulfuric.	1,836—1,841	1,843	1,842	1,841	1,840	1,839	1,838	1,837	1,835	1,834	1,833	1,832	1,831	1,831	1,830	1,829	1,828	1,827	1,825	1,824	1,823
" crud.	nicht unter 1,825	1,830	1,829	1,828	1,827	1,826	1,825	1,824	1,823	1,821	1,820	1,819	1,818	1,817	1,816	1,815	1,814	1,813	1,812	1,811	1,810
" dilat.	1,109—1,114	1,114	1,113	1,113	1,113	1,112	1,112	1,111	1,111	1,110	1,110	1,109	1,109	1,108	1,108	1,107	1,107	1,106	1,106	1,105	1,105
Aether	0,720	0,725	0,723	0,722	0,721	0,720	0,718	0,717	0,716	0,715	0,714	0,712	0,711	0,710	0,709	0,708	0,706	0,705	0,704	0,702	0,701
" aceticus	0,902—0,906	0,909	0,908	0,907	0,905	0,904	0,903	0,902	0,901	0,900	0,899	0,898	0,896	0,895	0,894	0,892	0,891	0,890	0,889	0,888	0,886
" bromatus	1,453—1,457	1,462	1,461	1,459	1,457	1,455	1,453	1,451	1,449	1,447	1,445	1,443	1,441	1,439	1,437	1,435	1,433	1,431	1,430	1,428	1,426
Alcohol absolut.	0,796—0,797	0,800	0,799	0,799	0,798	0,797	0,796	0,795	0,795	0,794	0,793	0,792	0,791	0,791	0,790	0,789	0,788	0,787	0,786	0,786	0,785
Amylium nitros.	0,875—0,885	0,884	0,883	0,882	0,881	0,880	0,879	0,877	0,876	0,875	0,874	0,873	0,872	0,871	0,870	0,868	0,867	0,866	0,865	0,864	0,862
Aqua Amygdal. am.	0,970—0,980	0,977	0,976	0,976	0,975	0,975	0,975	0,975	0,974	0,974	0,974	0,973	0,973	0,973	0,972	0,972	0,972	0,971	0,971	0,970	0,970
Balsam. Copaivae	0,980—0,990	0,987	0,987	0,986	0,986	0,985	0,985	0,984	0,984	0,983	0,983	0,982	0,982	0,981	0,981	0,980	0,979	0,979	0,978	0,978	0,977
" peruvian.	1,145—1,158	1,154	1,153	1,153	1,152	1,152	1,151	1,151	1,150	1,150	1,149	1,148	1,148	1,147	1,146	1,145	1,145	1,144	1,144	1,143	1,142
Benzaldehyd	1,046—1,050	1,051	1,050	1,049	1,048	1,048	1,047	1,046	1,045	1,044	1,044	1,043	1,042	1,041	1,040	1,039	1,039	1,038	1,037	1,036	1,035
Benzin. Petrolei	0,666—0,686	0,680	0,679	0,678	0,677	0,676	0,675	0,674	0,673	0,673	0,672	0,671	0,670	0,669	0,668	0,666	0,665	0,664	0,663	0,662	0,660
Chloroform	1,485—1,489	1,494	1,492	1,490	1,489	1,487	1,485	1,483	1,481	1,479	1,477	1,475	1,473	1,471	1,469	1,467	1,465	1,463	1,461	1,459	1,457
Formaldehyd solut.	1,079—1,081	1,082	1,081	1,081	1,080	1,080	1,079	1,079	1,078	1,078	1,077	1,076	1,076	1,075	1,075	1,074	1,074	1,073	1,073	1,072	1,072
Glycerinum	1,225—1,235	1,232	1,232	1,231	1,231	1,230	1,229	1,229	1,228	1,228	1,227	1,226	1,226	1,225	1,224	1,224	1,223	1,223	1,222	1,221	1,220
Liquor Alumin. acet.	1,044—1,048	1,047	1,047	1,047	1,046	1,046	1,046	1,045	1,045	1,045	1,045	1,044	1,044	1,044	1,043	1,043	1,043	1,042	1,042	1,042	1,041
" Ammon. caust.	0,959—0,960	0,961	0,961	0,961	0,960	0,960	0,960	0,959	0,959	0,959	0,958	0,958	0,958	0,958	0,957	0,957	0,957	0,956	0,956	0,955	0,955
" Cresol. sapon.	1,038—1,041	1,041	1,041	1,040	1,040	1,039	1,039	1,038	1,037	1,037	1,036	1,035	1,035	1,034	1,034	1,033	1,032	1,032	1,031	1,031	1,030
" Ferri oxychl. dial.	1,043—1,047	1,046	1,046	1,045	1,045	1,045	1,045	1,045	1,044	1,044	1,044	1,044	1,043	1,043	1,043	1,043	1,043	1,042	1,042	1,042	1,042
" sesquichl.	1,280—1,282	1,283	1,282	1,282	1,281	1,281	1,281	1,280	1,280	1,279	1,279	1,278	1,278	1,277	1,277	1,277	1,276	1,276	1,275	1,275	1,274
" Kali caustic.	1,138—1,140	1,141	1,140	1,140	1,140	1,139	1,139	1,138	1,138	1,137	1,137	1,136	1,136	1,135	1,135	1,135	1,134	1,134	1,133	1,133	1,132
" Kali acet.	1,176—1,180	1,180	1,179	1,179	1,178	1,178	1,178	1,177	1,177	1,176	1,176	1,176	1,175	1,175	1,175	1,174	1,174	1,173	1,173	1,172	1,172
" carbonic.	1,334—1,338	1,339	1,339	1,338	1,337	1,336	1,335	1,335	1,334	1,334	1,333	1,333	1,333	1,332	1,332	1,331	1,331	1,330	1,330	1,329	1,329
" Natri caustic.	1,168—1,172	1,172	1,171	1,171	1,170	1,170	1,170	1,169	1,169	1,169	1,168	1,168	1,167	1,167	1,167	1,166	1,166	1,165	1,165	1,164	1,164
" Plumb. subac.	1,235—1,240	1,239	1,239	1,238	1,238	1,238	1,238	1,238	1,237	1,237	1,237	1,237	1,236	1,236	1,236	1,235	1,235	1,235	1,234	1,234	1,234
Mel depurat.	1,34	1,342	1,341	1,341	1,341	1,340	1,340	1,339	1,339	1,338	1,338	1,337	1,336	1,336	1,335	1,335	1,334	1,333	1,333	1,332	1,332
Mixtur. sulf. acid.	0,990—1,002	0,999	0,999	0,998	0,997	0,996	0,995	0,994	0,993	0,993	0,992	0,991	0,990	0,989	0,988	0,987	0,987	0,986	0,985	0,984	0,984
Oleum Amygdal.	0,915—0,920	0,920	0,919	0,919	0,918	0,918	0,917	0,916	0,916	0,915	0,914	0,913	0,913	0,912	0,911	0,911	0,910	0,909	0,909	0,908	0,908
" Anisi	(bei 20°)	—	—	—	—	fest	0,987	0,987	0,986	0,986	0,985	0,984	0,984	0,983	0,982	0,982	0,981	0,981	0,980	0,979	0,979
" Arachidis	0,980—0,990	0,921	0,920	0,920	0,919	0,919	0,918	0,917	0,917	0,916	0,915	0,914	0,914	0,913	0,912	0,912	0,911	0,910	0,910	0,909	0,909
" Carvi	0,916—0,921	0,914	0,913	0,913	0,912	0,911	0,911	0,910	0,909	0,909	0,908	0,907	0,907	0,906	0,905	0,904	0,904	0,903	0,902	0,902	0,901
" Caryophyllorum	0,907—0,915	1,060	1,060	1,059	1,058	1,057	1,056	1,055	1,054	1,053	1,053	1,052	1,051	1,050	1,049	1,048	1,048	1,047	1,046	1,045	1,044
" Cinnam.	1,044—1,070	1,034	1,033	1,033	1,032	1,031	1,030	1,029	1,028	1,027	1,026	1,026	1,025	1,024	1,023	1,022	1,021	1,020	1,020	1,019	1,018
" Citri	1,023—1,040	0,862	0,861	0,861	0,860	0,859	0,858	0,858	0,857	0,856	0,855	0,855	0,854	0,853	0,852	0,852	0,851	0,850	0,849	0,848	0,848
" Foeniculi	0,857—0,861	0,972	0,972	0,971	0,970	0,970	0,969	0,968	0,968	0,967	0,966	0,966	0,965	0,964	0,964	0,963	0,962	0,961	0,961		

