

Inhaltsübersicht.

	Seite
Einleitung	1
I. Teil. Allgemeiner Teil.	
A. Allgemeine chemische und physikalische Eigenschaften des Harnes.	
Die Farbe des Harnes	2
Sonstige Beschaffenheit des Harnes, Klarheit, Konsistenz, Geruch	5
Geschmack, weitere physikalische Eigenschaften	6
Reaktion des Harnes	7
Bestimmung der Reaktion	8
Veränderung des Harnes	11
Harnmenge	12
Bestimmung der Harnmenge	13
Das spezifische Gewicht des Harnes	13
Bestimmung des spezifischen Gewichtes	14
Bestimmung mit dem Pyknometer	14
Bestimmung mit der hydrostatischen Wage	17
Bestimmung mit dem Urometer	19
Bestimmung des Gefrierpunktes mit dem Beckmannschen Apparate	21
Die festen Bestandteile des Harnes, Bestimmung	23
Die Mineralbestandteile, Asche des Harnes, Bestimmung	24
Chemische Zusammensetzung des Harnes	25
Normale und abnormale Bestandteile	25
B. Die chemische Analyse.	
Verhalten des normalen Harnes gegenüber Reagentien	28
Quantitative chemische Analyse, Gewichts- und Maßanalyse	28
Normallösungen	30
Sättigungs-, Oxydations-, Reduktions- und Fällungsanalysen	31
Direkte und indirekte oder Restmethoden	32
Erkennung der Endreaktion, Meßgeräte	33
Ablezen der Flüssigkeiten in den Büretten	35
Herstellung von Normallösungen	35
Indikatoren	38
II. Teil. Chemische Untersuchung des Harnes.	
Die normalen und abnormen Harnbestandteile und deren Nachweis.	
A. Die anorganischen Bestandteile des Harnes.	
1. Natrium und Kalium	40
Qualitativer Nachweis	41
Direkte quantitative Bestimmung	41
Indirekte Methode	43

	Seite
Berechnung von Kalium und Natrium als Chloride	43
Bestimmung des Kaliums allein	43
2. Ammonium. Ammoniak	44
Qualitativer Nachweis	45
Quantitative Bestimmung	45
3. Calcium und Magnesium	47
Qualitativer Nachweis	48
Gewichtsanalytische Bestimmung	48
Titrimetrische Bestimmung	49
4. Eisen	50
Qualitativer Nachweis	50
Quantitative Bestimmung	50
5. Salzsäure, Chlornatrium	53
Qualitativer Nachweis	54
Bestimmung der Chloride	54
Verfahren nach Volhard	54
Nach Mohr	56
Gewichtsanalytische Bestimmung	57
Nachweis und quantitative Bestimmung von Chlor neben Jod und Brom	57
Bestimmung von Brom neben Chlor	58
Bestimmung von Brom neben Jod	58
6. Fluorwasserstoff	58
7. Schwefel — Schwefelsäure	58
Qualitativer Nachweis	60
Gewichtsanalytische Bestimmung der Gesamtschwefelsäure	60
a) der Sulfate	60
b) der gepaarten Schwefelsäure	61
Bestimmung durch Titrieren	62
Bestimmung des gesamten und indirekt des neutralen Schwefels	63
8. Unterschweflige Säure	64
Qualitativer Nachweis	64
9. Rhodanwasserstoff, Sulfocyanwasserstoff	64
Nachweis	64
Quantitative Bestimmung	65
10. Schwefelwasserstoff	65
Qualitativer Nachweis	66
Quantitative Bestimmung	66
11. Phosphorsäure	67
Qualitativer Nachweis	69
Gewichtsanalytische Bestimmung	69
Titrimetrische Bestimmung	70
Bestimmung des zweifach (Monophosphates) und des einfach sauren Phosphates (Diphosphates) nebeneinander, zugleich Aciditätsbestimmung im Harn	72
Methode von Maly und F. Hofmann	72
Methode von E. Freund	74
Trennung der Erdphosphate von den Alkaliphosphaten	74

	Seite
12. Kieselsäure. Nachweis und Bestimmung	75
13. Salpetersäure. Nachweis	75
14. Salpetrige Säure. Nachweis	76
15. Wasserstoffsperoxyd	77
16. Gase im normalen Harn (Kohlensäure, Sauerstoff, Stickstoff)	77
Nachweis der Kohlensäure	77
Quantitative Bestimmung der Kohlensäure	77

B. Organische Stoffe.

1. Aceton. Dimethylketon	78
Darstellung, Gewinnung, Nachweis	79
Quantitative Bestimmung	81
Wägen als Jodoform	82
Titrimethode	83
Gasvolumetrische Bestimmung	84
Eigenschaften	85
2. Flüchtige Fettsäuren (Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure, Baldriansäure, Fettsäuren mit hohem Mole- kulargewicht)	86
Darstellung und Nachweis	87
Eigenschaften und charakteristische Reaktionen	88
3. Fett (Chylurie und Lipurie)	90
Gewinnung und Nachweis, quantitative Bestimmung	91
Eigenschaften	91
4. Acetessigsäure (Diaceturie)	92
Nachweis	92
Eigenschaften	93
5. Milchsäure	94
Darstellung und Nachweis	94
Eigenschaften	96
6. Cystin	96
Darstellung, Nachweis und Bestimmung	97—98
Eigenschaften	99
7. β -Oxybuttersäure	100
Darstellung und Nachweis	100
Quantitative Bestimmung	101
Eigenschaften	102
8. Leucin	102
9. Tyrosin	102
Darstellung und Bestimmung	103
Nachweis des Leucins	104
Eigenschaften des Leucins	105
Nachweis des Tyrosins	105
Eigenschaften des Tyrosins	106
10. Der Harnstickstoff	107
Quantitative Bestimmung des Gesamtstickstoffes	108
Methode nach Kjeldahl	108

	Seite
Methode nach Jolles	110
Methode nach Liebig-Pflüger	111
11. Karbaminsäure	117
12. Harnstoff	117
Darstellung aus dem Harn	119
Eigenschaften	120
Qualitativer Nachweis	120
Quantitative Bestimmung des Harnstoffes	122
Methode nach Pflüger, Bohland-Bleibtreu mit den Modifikationen nach Gumlich-Schöndorff.	122
Methode nach Mörner und Sjöqvist	124
Methode nach Freund und Töpfer	125
Bestimmung des Harnstoffes für klinische Zwecke	126
Verfahren nach Jolles	126
Verfahren nach Knop-Hüfner	130
Verfahren zu einem annähernden Überblick der Stickstoff- verteilung im Harne	132
13. Baumstarks Körper	135
Darstellung	135
Eigenschaften	136
14. Kreatin	136
15. Kreatinin	136
Darstellung und Nachweis	137
Eigenschaften	139
Qualitativer Nachweis	139
16. Oxalsäure	140
Darstellung und quantitativer Nachweis	142
Eigenschaften	143
17. Bernsteinsäure	143
Darstellung	143
Nachweis und Eigenschaften	144
18. Oxalursäure	144
Darstellung	144
Nachweis und Eigenschaften	145
19. Allantoin	145
Darstellung und quantitative Bestimmung	146
Eigenschaften und Nachweis	146
20. Purinkörper	147
A. Harnsäure	148
Darstellung, Eigenschaften, Nachweis	149
Quantitative Bestimmung	152
Methode Heintz-Schwanert	152
Methode Salkowski-Ludwig mit den Modifikationen von Folin und Ph. A. Shaffer	153
Methode nach Jolles	155
Titrimetrische Bestimmung nach Hopkins modif. von Folin und Shaffer	159
Titrimetrische Bestimmung nach Wörner	160

	Seite
B. Purinbasen (Xanthinbasen, Nukleinbasen, Alloxurbasen)	161
Darstellung und Trennung	163
Allgemeine Eigenschaften der Purinbasen	166
Besondere Eigenschaften der einzelnen Basen und deren qualitativer Nachweis	167
Quantitative Bestimmung	171
Methode von E. Salkowski-Huppert.	171
Methode nach Malfatti	172
Methode nach M. Krüger und J. Schmid	173
Weitere Bestimmungsmethoden	175
Bestimmung für klinische Zwecke nach Jolles	177
Bestimmung nach Niemilowicz	178
21. Oxyproteinsäure. Uroprotsäure	183
22. Alloxypoteinsäure	183
Darstellung und Eigenschaften dieser	184
23. Glykuronsäure	185
Darstellung gepaarter Glykuronsäuren	186
Eigenschaften und Erkennung glykuronsäurehaltiger Harne	187
Nachweis	188
Eigenschaften	189
24. Kohlehydrate	189
Einteilung	190
Nachweis	191
Gewinnung und Isolierung	192
Allgemeine Eigenschaften	193
A. Pentosen und Pentaglykosen	194
Nachweis	195
Quantitative Bestimmung der Arabinose nach Neuberg und Wohlgemuth.	198
Eigenschaften	199
B. Harnzucker (Traubenzucker, Glykose, Dextrose)	200
Eigenschaften eines Zuckerharnes	202
Darstellung und Eigenschaften	204—205
Qualitativer Nachweis im Harne	205
Die quantitative Bestimmung des Harnzuckers	217
Bestimmung durch Polarisierung	219
Bestimmung durch Gärung	226
Bestimmung durch Titrieren	233
Gewichtsanalytische Bestimmung	240
Kurzer Gang zur Prüfung des Harnes auf Zucker und Cha- rakterisierung eines Harnes als diabetischen Harn	244
C. Linksdrehender Zucker (Lävulose, Fruchtzucker)	244
Darstellung und Nachweis	245
Eigenschaften	247
D. Milhzucker, Laktose	247
Darstellung	248
Nachweis und Eigenschaften	250

	Seite
E. Maltose, Isomaltose	251
Nachweis der Maltose	251
Eigenschaften	252
Nachweis und Eigenschaften der Isomaltose	252
F. Tierisches Gummi	253
Gewinnung, Isolierung und Nachweis	253
G. Glykogen, Erythrodextrin	254
Eigenschaften	254
25. Reduzierende Substanzen. Reduktionsvermögen des Harnes	254
Nachweis	255
26. Inosit	259
Darstellung	259
Nachweis und Eigenschaften	260
27. Phenole	260
A. Das Phenol	261
Nachweis, Darstellung, Eigenschaften	262
Quantitative Bestimmung	263
B. Das Kresol	265
C. Das Brenzkatechin, Darstellung und Nachweis	266—267
D. Das Hydrochinon, Darstellung, Nachweis, Eigenschaften	267
E. Indol, Indoxyl, Indikan, Indigo	268
Vorkommen	268
Nachweis des Indikans	269
Quantitative Bestimmung	271
Methode nach Wang-Obermayer	271
Methode nach Bouma	272
Bestimmungsmethoden für klinische Zwecke	274
Eigenschaften des Indols	277
Eigenschaften des Indoxyls	277
Eigenschaften des Indigoblau	278
F. Skatol, Skatoxyl	278
Darstellung, Nachweis, Eigenschaften	279
28. Skatolkarbonsäure	280
Nachweis und Eigenschaften	280—281
29. Benzoesäure, Darstellung, Nachweis und Eigenschaften	282
30. Hippursäure	282
Darstellung	283
Eigenschaften und Nachweis	284
31. Phenacetursäure	285
32. Gallensäuren	285
33. Aromatische Oxysäuren	285
A. Paraoxyphenyllessigsäure	286
B. Paraoxyphenylpropionsäure (Hydroparacumarsäure)	286
C. Paraoxyphenylglykolsäure (Oxymandelsäure)	286
D. Paraoxyphenylmilchsäure (Oxyhydroparacumarsäure)	286
Nachweis derselben im Harn	287
E. Gallussäure	288
F. Alkaptonsäuren	288

	Seite
Eigenschaften von Alkaptonharnen	288
Homogentisinsäure und Uroleucinsäure	289
Darstellung	289
Quantitative Bestimmung	290
Eigenschaften	290
34. Die Eiweißstoffe, Einteilung	291
Allgemeine Eigenschaften der Eiweißstoffe	292
A. und B. Albumin und Globulin	294
Eigenschaften	298
Qualitativer Nachweis im Harn	299
Quantitative Bestimmung	310
Gewichtsanalytische Methode nach Scherer	310
Methode nach J. Jolles	311
Bestimmung durch Polarisation	313
Densimetrische Eiweißbestimmung nach Lohnstein	313
Methoden für klinische Zwecke	315
Trennung des Albumins vom Globulin	321
Nachweis des Globulins	321
C. Fibrin	323
Nachweis	324
D. Albumosen, Propeptone (Peptone)	324
Vorkommen	325
Eigenschaften	326
Trennung der primären von sekundären Albumosen	327
Nachweis	328
Albumosen und Peptone neben Nukleoalbuminen	331
Bence-Jonessche Albumose	334
Nachweis und Darstellung	334
Eigenschaften	336
E. Nukleoalbumine	336
Nachweis und Darstellung	337
Eigenschaften	338
F. Die Nukleohistone	338
Nachweis und Bestimmung	339
Nachweis bei Eiterungsprozessen im Harn	339
Nachweis des Histons und Eigenschaften	340
Eigenschaften des Nukleohistons	341
G. Mucin, Mukoid	341
Nachweis und Eigenschaften	342
Gang zum Nachweis der Eiweißstoffe im Harn	342
H. Blut und Blutfarbstoffe	343
Eigenschaften	345
Nachweis des Ortes der Blutung	346
Nachweis des Blutes	347
Spektroskopischer Nachweis der Blutfarbstoffe	350
I. Hämatoporphyrin	354
Darstellung und Nachweis	354
Bestimmung	355

	Seite
Eigenschaften	356
K. Urorubrohämatin und Urofuscobämatin	356
Gang zum Nachweis von Blut im Harne	357
35. Die Harnfarbstoffe	357
I. Im normalen Harne vorkommende Farbstoffe	357
A. Urochrom, Darstellung und Eigenschaften	358
B. Uroerythrin (Purpurin), Darstellung	358
Nachweis und Eigenschaften	360
C. Urospektrin	360
D. Urobilin	360
Darstellung und Bestimmung	361
Nachweis neben Urobilinogen	363
Nachweis	363
Quantitative Bestimmung	365
Eigenschaften	365
E. Urobilinogen	366
F. Urorosein	366
Nachweis und Eigenschaften	367
G. Indigoblau — Indikan	367
H. Indigorot (Indirubin, Urorubin, Indigpurpurin)	367
Darstellung und Nachweis	368
Eigenschaften	369
I. Skatolrot	369
J. Urohämatin	369
K. Giacosas Farbstoff	369
Darstellung und Eigenschaften	369—370
L. Farbstoff nach Kunkel	370
M. Hämatoporphyrin	370
II. Im pathologischen Harne vorkommende Farbstoffe	370
A. Blutfarbstoffe	370
B. Gallenfarbstoffe	370
Nachweis	372
Eigenschaften	373
Quantitative Bestimmung	379
Gallensäuren	380
Eigenschaften	380
Nachweis	381
Annähernde quantitative Bestimmung	381
C. Melanin (Melanogen)	382
Darstellung und Nachweis	382
D. Leubes Farbstoff	383
E. Thormälens Farbstoff	383
III. Harnfarbstoffe durch Einwirkung von Arzneien gebildet	383
36. Cholesterin	383
Darstellung und Nachweis	384
37. Glycerinphosphorsäure	385
Darstellung, Nachweis, Eigenschaften	385
38. Lecithin	386

	Seite
39. Ptomaine	386
Darstellung und Nachweis, Eigenschaften	387—388
40. Lösliche Fermente, Enzyme	389
41. Ehrlichsche Diazoreaktion	390
42. Das Jodabsorptionsvermögen	392
C. Zufällige Bestandteile des Harnes.	
Nachweis von Arzneimitteln und Giften im Harn	392
Anorganische Stoffe (Metalle, Metallgifte). Prüfung auf diese	393
Isolierung einzelner Metalle	398
(Arsen, Blei, Quecksilber, Wismut).	398
Andere anorganische Stoffe, Arzneimittel. Prüfung auf diese	404
Borax. Borsäure	404
Bromverbindungen	405
Chlorsaures Kali	405
Jodverbindungen	406
Kohlenoxydgas	407
Phosphor	407
Säuren und ätzende Alkalien	407
Organische Stoffe	407
Alkaloide. Allgemeiner Nachweis	407
Akonitin	410
Alkohol, Äthylalkohol	411
Aloe	411
Amylnitrit	411
Analgen	411
Anilin	412
Antifebrin, Acetanilid	412
Antipyrin	413
Antiseptin	413
Arbutin	413
Aristol	414
Asaprol	414
Atropin	414
Betol	415
Blausäure	415
Brucin	415
Cascara sagrada und Rhamnus cathartica	415
Chinin	415
Chloralformamid	416
Chloralhydrat	416
Chloroform	416
Chrysarobin	417
Diaphtol	417
Dionin	417
Euphorin	418
Exalgin	418
Formalin	418

	Seite
Gallobromol	418
Glycerin	418
Guajakol	418
Heroin	419
Hypnon	419
Jodoform	419
Kairin	419
Kakodylsäure	419
Kampher	420
Kanthariden, Kantharidin	420
Karbolsäure	420
Koffein	420
Kokain	420
Kolchicin	421
Koloquinten	421
Kopaivbalsam	421
Kreolin	422
Kryofin	422
Laktophenin	422
Lysidin	422
Lysol	422
Malakin	423
Methacetin	423
Methylenblau, Pyoktanin	423
Morphin	423
Naphtalin	423
Naphthionsäure	424
Naphtol	424
Nitrobenzol	425
Oxalsäure	425
Phenacetin	425
Phenetidin	426
Phenokollsalze	426
Phenol	426
Pikrinsäure	426
Piperazin	427
Pyramidon	427
Pyrantin	427
Resorein	428
Rhamnus	428
Rheum, Senna	428
Saccharin	429
Safran	429
Salacetol	430
Salicylate, Salicylsäure	430
Salipyrin	430
Salol	430
Salophen	431

	Seite
Salosantal	431
Sandelöl	431
Santoninfarbstoff	431
Solutol, Solveol	431
Sozodolpräparate	431
Strychnin	432
Sulfonal	432
Tannigen	432
Tannin	432
Terpentinöl	433
Terpinhydrat	433
Tetronal	433
Thallin	433
Thermodin	433
Thymol	434
Trional	434
Urethan	434
Urotropin	435
Veratrin	435

III. Teil. Mikroskopische Untersuchung des Harnes und der Harnsedimente.

Vorbereitung für die Untersuchung	436
Harnkonservierung	439
Die Untersuchung	440
Konservierung der Harnsedimente	441

A. Organisierte Sedimente.

1. Blut, Erythrocyten	443
2. Leukocyten	445
3. Eiter	445
4. Schleim, Mucin	447
5. Fibrin	448
6. Epithelien	449
A. Rundliche oder kubische Epithelien, Nierenepithelien	449
1. Nierenepithelien	449
2. Epithelien der Harnröhre	450
B. Zylindrische, birnförmige Epithelien, Epithelien mit Fortsätzen	451
1. Epithelzellen des Nierenbeckens	451
2. Epithelien des Blasenhalses	451
3. Epithelien der Littreschen Drüsen	451
4. Epithelien des Harnleiters und der Harnblase	451
C. Plattenförmige Epithelien	452
7. Eiweißkörperchen	452
8. Harnzylinder	452

	Seite
A. Hyaline Zylinder	453
1. Hyaline Zylinder	453
2. Epithelzylinder	454
3. Blutzylinder	456
4. Pigmentzylinder	456
5. Leukocytenzylinder	456
6. Fettzylinder	456
B. Granulierte Zylinder	457
C. Wachsylinder	457
D. Pseudozylinder oder falsche Zylinder	458
1. Bakterienzylinder	458
2. Cholesterinzylinder	458
3. Zylindroide	458
4. Fibrinzylinder	459
5. Hodenzylinder	459
6. Pigmentzylinder	459
7. Schleimzylinder	459
8. Mineralische Zylinder	459
9. Gewebselemente und Neubildungsbestandteile	459
Papillom, Zottenkrebs und Epitheliom	459
10. Samenbestandteile	462
11. Pilze, Mikroorganismen, Bakterien	463
Vorkommen der Bakterien, Bakteriurie	463
Nachweis der Bakterien	464
A. Nicht pathogene Bakterien	466
1. Mikrocooccus ureae	467
2. Bacterium ureae	467
3. Harnsarzinen	467
4. Streptococcus urinae	468
5. Streptococcus giganteus urethrae	468
6. Bacillus cystiformis Clado	468
B. Pathogene Bakterien	469
1. Tuberkelbazillen	469
2. Mikrocooccus Gonorrhoeae	472
3. Bacterium coli comm.	473
4. Typhusbazillen	474
5. Eiterbakterien	476
a) Staphylococcus pyogenes aureus	476
b) Streptococcus pyogenes	476
6. Streptococcus pyogenes ureae	476
7. Streptococcus bei Morbus Brightii acuti	476
8. Streptococcus cystitidis	477
9. Bacillus pendunculatus und Bacillus septicus vesicae	477
10. Bacterium proteus fluorescens	477
11. Proteus vulgaris Hauser	478
C. Aktinomyces	478
D. Sproßpilze	479
E. Schimmelpilze, Fadenpilze	479

	Seite
12. Tierische Parasiten	479
13. Zufällige Beimengungen und Verunreinigungen	481
Herstellung der Farbstofflösungen für mikroskopische und bakteriologische Untersuchung	482
B. Nicht organisierte Sedimente.	
Kurze chemische Prüfung der Sedimente	485
I. Sedimente in saurem Harne	486
a) Amorphe.	
1. Urate, saures harnsaures Natron, harnsaures Kali	486
2. Fette	487
b) Kristallinische	487
1. Harnsäure	487
2. Calciumoxalat	489
3. Cystin	490
4. Xanthin	490
5. Leucin und Tyrosin	490
6. Cholesterin	491
7. Hippursäure	491
8. Calciumsulfat, Gips	492
9. Uroerythrin	492
10. Bilirubin	492
11. Hämatoidin	493
12. Blutpigment, Hämoglobin	493
13. Melanin	493
14. Indigo	493
II. Sedimente in schwach saurem Harne	493
1. Neutraler phosphorsaurer Kalk	493
2. Ammoniummagnesiumphosphat	494
III. Sedimente aus alkalischem Harne	494
a) Amorphe.	
1. Tricalcium- und Trimagnesiumphosphat	494
2. Kohlensaurer Kalk, Calciumkarbonat	495
3. Harnsaures Ammon, Ammoniumbiurat	495
b) Kristallinische.	
1. Tripelphosphat, Ammoniummagnesiumphosphat	495
2. Kristallisiertes Magnesiumphosphat	496
3. Indigo	496
C. Harnkonkremente, Harnkonkretionen, Harn-, Blasen-, Nierensteine.	
1. Harnsäurekonkretionen, Uratsteine	499
2. Calciumoxalatsteine	499
3. Phosphatsteine	499
4. Kalkkarbonatsteine	500
5. Cystinsteine	500
6. Xanthinsteine	500

	Seite
7. Cholesterinsteine	500
8. Urostealithe	500
9. Gemischte Harnsteine	501
10. Steine aus Indigo	501
Gallensteine	501
Untersuchung der Konkretionen	501
Gang zur Untersuchung der Harnsteine	502—503

IV. Teil. Kurze praktische Anleitung für die Vornahme

von Harnuntersuchungen	504—510
Nachtrag.	510—514
Autorenregister.	515
Sachregister	520

Aus
ano
we
ver
kret
die
Bes
sche
löst
die
entl

von
Ber
dar
wei
Nut
die
mer
wird
abg
logi
abn
es
zue
es,
nor
vor
Org