

Säure aus Alkohol umkrystallisirte. Dieselbe zeigte jedoch genau die Zusammensetzung der Cerotinsäure  $C_{27}H_{54}O_2$ , schmolz bei  $78.5^{\circ}$  und besass alle Eigenschaften der von Brodie beschriebenen Säure, obwohl diese erste, schwerst lösliche Fällung gerade das Bleisalz der von Schalfceef angegebenen kohlenstoffreichsten Säure  $C_{34}H_{68}O_2$  hätte enthalten müssen.

Pinner.

### Physiologische Chemie.

**Ueber den Nachweis des Quecksilbers in thierischen Substanzen** von H. Paschkis (*Zeitschr. physiol. Chem.* 6, 495—503). Bei dem Nachweis des Quecksilbers nach der Ludwig'schen Methode ist Lehmann (*diese Berichte* XIV, 2847) der Schwierigkeit begegnet, dass das durch Zinkstaub ausgefällte Quecksilber bei der Destillation in der von Ludwig angegebenen Weise nicht leicht frei von anderen Destillationsprodukten erhalten werden konnte, wodurch die Schärfe des Nachweises beeinträchtigt wurde. Verfasser hat in vielen Fällen 0.005 g bis 0.0002 g Quecksilber im Harn nach Ludwig's Verfahren und nach Modifikationen desselben noch scharf nachweisen können und beobachtete, dass es besonders vortheilhaft ist, nach Ausfällung des Quecksilbers durch den Zinkstaub den letzteren erst mit reinem, dann mit alkalihaltigem Wasser und mit Alkohol und Aether zu waschen. Durch möglichste Befreiung des amalgamhaltigen Zinkstaubes von organischen Materien wird das Gelingen des Quecksilbernachweises wesentlich erleichtert. Verfasser kommt entgegen den Erfahrungen von Lehmann zu dem Schlusse, dass die Ludwig'sche Methode des Quecksilbernachweises weder complicirt noch zeitraubend und mindestens ebenso empfindlich ist als ihre verschiedenen Modifikationen.

Braumann.

**Ueber einen neuen krystallinischen, farbigen Harnbestandtheil** (vorläufige Mittheilung) von Plósz (*Zeitschr. physiol. Chem.* 6, 504—507). Der Harn eines Patienten, welcher an Cystopyelitis mit chronischer parenchymatöser Nephritis litt, wurde beim Stehen an der Luft an der Oberfläche grünlich braun und nach längerer Zeit röthlich gefärbt; das Sediment enthielt einen roth violetten Farbstoff, welcher in Nadelbüscheln oder rhombischen Blättchen krystallisirte; derselbe ist in Chloroform oder Aether löslich; seine Lösung zeigt zwei deutlich erkennbare Absorptionsstreifen, von welchen der eine zwischen D und E, näher bei D, der zweite zwischen b und F, näher bei F, liegt. Durch Säuren und Alkalien wird der Farbstoff nicht verändert, er ist vielleicht identisch mit dem von Brieger (*diese Berichte* XIII, 2238) nach Skatoleinführung im Harn gefundenen Farbstoff. Derselbe

wurde auch in dem Harn eines anderen Kranken, welcher an chronischer Peritonitis mit bedeutendem Erguss in die Bauchhöhle litt, aufgefunden.

Baumann.

**Zur Frage der Filtration von Eiweisslösungen durch thierische Membranen** von J. W. Runeberg (*Zeitschr. physiol. Chem.* 6, 508—527). Verfasser hatte früher ermittelt (*Arch. d. Heilkunde* 18), dass die Durchlässigkeit thierischer Membranen (Därme vom Schaf und Kaninchen) für gelöstes Eiweiss bei höherem Drucke nach und nach abnimmt, dagegen bei niedrigem Drucke allmählich steigt, in Folge dessen nimmt der Albumingehalt des Filtrates bei Drucksteigerung ab, steigt dagegen bei Druckverminderung. Gottwald war bei Versuchen, bei welchen als Membran möglichst frische, menschliche Ureteren verwendet wurden, zu anderen zum Theil entgegengesetzten Resultaten gelangt (*diese Berichte* XIII, 2238). Verfasser stellte daher zahlreiche Versuche über die Eiweissfiltration durch menschliche Ureteren an, welche übereinstimmend ergaben, dass diese Membranen sich nicht anders als die Schafsdärme verhalten, welche einige Zeit in Alkohol gelegen hatten. Es bleibt indessen vorläufig noch dahingestellt, ob das Verhältniss, welches bei der Eiweissfiltration durch thierische Membranen ausserhalb des Organismus beobachtet wird, auch bei Filtrationsprocessen innerhalb des lebenden Organismus stattfindet, d. h. ob die lebende Membran bei der Eiweissfiltration sich ebenso verhält wie die todt.

Baumann.

**Weitere Beiträge zur Vertheilung und Ausscheidung des Bleies** von V. Lehmann (*Zeitschr. physiol. Chem.* 6, 528—536.) Nach der früher beschriebenen Methode (*diese Berichte* XIV, 2847) wurde der Bleigehalt der Organe von Kaninchen, welchen verschiedene Dosen von Bleinitrat unter die Haut gebracht worden waren, ermittelt. Aus vier Versuchsreihen ergab sich, 1) dass die Menge des Bleies in den Organen und Secreten nur bis zu einem gewissen Grade abhängig ist von der Menge des dem Organismus überhaupt zugeführten Bleies, 2) die grösste Menge von Blei fand sich in der Galle, in Herz und Nieren; nach länger fortgesetzten Bleigaben wurde der Bleigehalt auch in Gehirn und Knochen erheblich; 3) die geringsten Mengen von Blei fanden sich regelmässig in der Leber, in den Muskeln und im Blute. In einem weiteren Versuche wurde bei einem Kaninchen, welches 0.25 g Bleinitrat erhalten hatte, der Bleigehalt der Galle mit dem der Leber direkt verglichen; die Leber (32 g) enthielt in diesem Falle 0.312 mg Blei, während in der Galle, von welcher nur 3 g zur Untersuchung kamen, sich 0.375 mg Blei vorfanden. Die Ausscheidung des Bleies findet durch den Harn und die Galle ungefähr in gleicher Menge statt; 16 Tage nach Eingabe von 0.5 g Bleinitrat war im Harn kein Blei mehr nachweisbar. Wurde den Thieren 24—30 Tage nach

der Bleivergiftung, nachdem im Harn Blei nicht mehr nachweisbar war, Jod oder Bromkalium in Quantitäten von 0.05 g per Tag eingegeben, so trat wiederum Blei in nachweisbarer Menge im Harn auf. Gleiche Mengen von Chlornatrium waren ohne Einfluss auf die Bleiausscheidung.

Baumann.

**Ueber Hemialbumosurie** von Ter-Grigoriantz (*Zeitschr. physiol. Chem.* 6, 537—540). Der Harn eines Kranken, welcher zuvor eine Quecksilberkur durchgemacht hatte, enthielt Hemialbumin und zwar ohne gleichzeitige Gegenwart von Albumin. Beim Stehen des hemialbuminhaltigen Harns verschwand ersteres innerhalb von drei Tagen, indem es in Pepton überging. Auch der frische Harn des Patienten enthielt bei späteren wiederholten Untersuchungen kein Hemialbumin mehr, wohl aber Pepton.

Baumann.

**Ueber Acetonurie** von R. von Jaksch (*Zeitschr. physiol. Chem.* 6, 541—556). Lieben (*Ann. Chem. Pharm.* Supplbd. 7, 236, 1870) u. A. hatten beobachtet, dass normaler Harn vom Menschen und verschiedener Thiere bei der Destillation eine Substanz in geringer Menge liefert, welche die Jodoformreaktion zeigt. Nach Verfasser ist diese Substanz nichts anderes als Aceton, welches demnach als ein constantes und normales Produkt des thierischen Stoffwechsels anzusehen ist. Nach ungefährender Schätzung beträgt die Menge des Acetons im Tagesharn vom gesunden Menschen nicht mehr als 0.01 g.

Grössere Mengen von Aceton erhält man zuweilen vom diabetischen Harn, insbesondere in den Fällen, in welchen der Harn mit Eisenchlorid die zuerst von Gerhardt beobachtete Roth- bis Violettfärbung zeigt. Verfasser hat nun gefunden, dass das Destillat vom Harn Fieberkranker mit grösster Regelmässigkeit und relativ reichlich eine Substanz enthält, welche die Jodoformreaktion giebt. Diese Substanz wurde aus den Destillaten von 300 L Fieberharn gesammelt und durch fraktionirte Destillation in zwei Körper getrennt, von welchen der eine bei 55.8°, der andere bei 73 bis 76° überging. Der erste erwies sich durch alle seine Eigenschaften als Aceton, der zweite als Athylalkohol, dem Spuren von Aceton beigemischt waren. An Aceton wurden aus 300 L Fieberharn 6.3 g, an Alkohol 2.2 g gewonnen. — Zur quantitativen Bestimmung des Acetons im Harn bediente sich Verfasser mit gutem Erfolge der folgenden Methode: Das Harndestillat wird mit Natronlauge und Jod-Jodkaliumlösung versetzt, bis alles Jodoform ausgeschieden ist; die dabei entstandene Trübung wird mit der Reaktion verglichen, welche ein gleicher Zusatz von Natronlauge und Jod-Jodkaliumlösung zu einer verdünnten Acetonlösung von bekanntem Gehalte hervorruft. Durch Wasserzusatz zu der einen oder anderen Flüssigkeit wird die Trübung in beiden Lösungen bei gleich dicker Schicht gleich gemacht, und unter Berücksichtigung der Verdünnung

die Acetonmenge in dem Destillate berechnet. Zur Bestimmung werden je 100 ccm des zu untersuchenden Harns, der mit 3 ccm. Salzsäure angesäuert ist, möglichst weit abdestillirt, das Destillat wird, nachdem es mit Wasser auf 100 ccm ergänzt ist, nach der angeführten Methode untersucht. Die Menge des Acetons im Fieberharn beträgt in der Regel mehrere Decigramme und geht der Fieberhöhe annähernd parallel. Bei fieberlosen Affectionen ist die Acetonausscheidung nicht gesteigert. Ausnahmen wurden beobachtet bei einigen Fällen von Carcinom, bei Lyssa, bei der sogenannten Acetonaemie und bei gewissen Fällen von Diabetes mellitus. Die Rothfärbung, welche der diabetische Harn zuweilen mit Eisenchlorid zeigt, ist nach Verfasser durch die Gegenwart von Acetessigsäure bedingt (vergl. *diese Berichte* XV, 1496 und XIV, 2594). Bei gesteigerter Acetonurie zeigt der Harn zuweilen aber keineswegs immer die Reaction der Acetessigsäure.

Baumann.

**Ueber die saure Reaction des thätigen Muskels und über die Rolle der Phosphorsäure beim Muskeltetanus** von Weyl und Zeitler (*Zeitschr. physiol. Chem.* 6, 557—565). Astarschewsky hatte nachgewiesen, dass der tetanisirte Muskel weniger freie Säure und weniger an milchsäuren Salzen enthält als der ruhende (*diese Berichte* XIII, 2237). Die Verfasser finden in Uebereinstimmung mit Astarschewsky u. A., dass die saure Reaction des tetanisirten Muskels durch primäres Phosphat bedingt ist. Nach den Versuchen des Verfassers ist die Gesamtmenge der Phosphate im gereizten Muskel grösser als im ruhenden, während umgekehrt die Menge des Lecithins im ruhenden Muskel etwas grösser ist als im gereizten. Zur Bestimmung des Lecithins wurden gewogene Muskelportionen mit Alkohol und zuletzt mit Petroleumäther extrahirt, die verdunsteten Extrakte wurden mit Salpeter und Soda verascht und das Lecithin aus dem Phosphorsäuregehalt der Schmelze berechnet. Zur Bestimmung der Phosphate dienten die Wasserauszüge der mit Alkohol und Petroleumäther erschöpften Muskeln. In 3 Versuchen wurden bei Vergleichung der ruhenden, mit den 40—60 Minuten lang tetanisirten Muskeln von Kaninchen folgende Werthe erhalten:

	Phosphorsäure		Lecithin	
	der Phosphate des ruhenden Muskels in Procenten des frischen Muskels	in Procenten des frischen Muskels der Phosphate des gereizten Muskels	ruhender Muskel in Procenten des frisch. Muskels	gereizter Muskel in Procenten des frisch. Muskels
I.	0.308	0.357	0.669	0.655
II.	0.262	0.318	0.707	0.623
III. (IV.)	0.288	0.334	0.709	0.655

Da die Zunahme der Phosphorsäure in gereizten Muskeln beim Tetanus nur zum kleinsten Theile durch die zugleich erfolgte Zersetzung von Lecithin erfolgt sein kann, so kommen die Verfasser zu dem Schlusse, dass die Steigerung des Phosphorsäuregehaltes im gereizten Muskel auf Zerfall von Nuclein zu beziehen ist. Baumann.

**Ueber die Nucleine** von W. Klinkenberg (*Zeitschr. physiol. Chem.* 6, 566—571). Aus den Untersuchungen von Hoppe-Seyler, Miescher und Kossel geht hervor, dass es verschiedene thierische Nucleine giebt. Verfasser bestimmte in verschiedenen pflanzlichen Nucleinen den Gehalt an Phosphor, Stickstoff und Schwefel; zur Trennung des Nucleins vom Eiweiss wurden je 5—10 g Substanz mit 500 ccm Magensaft bei 40° verdaut, indem von Zeit zu Zeit kleine Mengen verdünnter Salzsäure zugesetzt wurden, bis der Gehalt der Flüssigkeit an Salzsäure 1 pCt. erreicht hatte. Der unverdaute Rückstand diente, nachdem er ausgewaschen und getrocknet war, zu den Bestimmungen, deren Resultate in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind:

Das Nuclein enthält auf 1 Theil Phosphor:

	Stickstoff Theile	Schwefel Theile
Aus Mohnkuchen . . . . .	9.99	2.43
» Erdnusskuchen . . . . .	9.56	2.41
» Rapskuchen . . . . .	9.82	2.47
» Amerikanischem Baumwollsamem .	9.25	—
» Fleischfüttermehl I . . . . .	8.44	2.21
» Fleischfüttermehl II . . . . .	7.87	1.65
» Palmkuchen . . . . .	18.08	3.02
» Hefe . . . . .	6.97	0.88

Es ergibt sich hieraus, dass auch in den Pflanzen nicht ein und dasselbe Nuclein, sondern eine Gruppe von Nucleinen vorkommt. Das Nuclein des Cacaos, sowie das des Schwarzbrodes sind beide schwefelhaltig und zwar enthält der Cacao 0.133 pCt. Nucleinschwefel, das Schwarzbrod 0.037 pCt. Baumann.

**Ueber das Vorkommen von Nuclein in den Schimmelpilzen und in der Hefe** von Stutzer (*Zeitschr. physiol. Chem.* 6, 572 bis 574). Ausgehend von Untersuchungen über die Ernährung der Schimmelpilze (*landwirthschaftl. Versuchsstationen* 1878, 116) ermittelte Verfasser den Nucleingehalt in Schimmelpilzen; letztere wurden in offenen Schalen in einer Nährlösung, welche pro Liter 0.5 g Chlorkalium, 1.0 g salpetersauren Kalk, 0.25 g schwefelsaure Magnesia, 0.50 g phos-

phorsaures Kali und 5 g Weinsäure enthielt, gezüchtet. Die Gesamtmenge des Stickstoffs in der getrockneten Pilzmasse betrug 3.77 pCt. Dieser Stickstoffgehalt vertheilt sich auf die Bestandtheile der Pilze folgendermaassen:

19.86 pCt.	des Stickstoffgehaltes	kommen auf die Amide, Peptone und	ähnlichen Stoffe,
39.39 pCt.	»	»	» das Eiweiss der Pilze,
40.75 pCt.	»	»	» das Nuclein der Pilze.

Die Bestimmung des Stickstoffs in den verschiedenen Bestandtheilen der Bierhefe ergab, dass 10.11 pCt. des Stickstoffgehaltes der Bierhefe den darin enthaltenen Amiden, Peptonen und ähnlichen Körpern zukommt, 63.80 pCt. auf Eiweiss und 26.09 pCt. auf Nuclein zu beziehen sind. Die Gesamtmenge des Stickstoffs in der trockenen Hefe betrug 8.65 pCt.

Baumann.

**Untersuchungen über fadenziehende Milch** von Schmidt-Mülheim (*Pflüger's Archiv* XXVII, 490 und *landwirthschaftl. Versuchstationen* XXVIII, 91). Der Grund, dass sonst normal erscheinende Milch nach einigem Stehen zuweilen eine schleimige Beschaffenheit annimmt, liegt in dem Vorhandensein von bestimmten Mikroorganismen, von denen noch nicht festgestellt ist, ob sie mit der Milch das Euter verlassen oder erst ausserhalb des letzteren in die Milch gelangen. Das Gährungsmaterial sind nicht die Albuminate, sondern der Milchzucker; doch ist zur Gährung das gleichzeitige Vorhandensein von Eiweiss sowohl, wie von anorganischen Salzen nothwendig. Bei der schleimigen Gährung ist eine erhebliche Abnahme des Milchzuckers direkt nachzuweisen. Die fadenziehende Veränderung ist keine spezifische Eigenschaft des Milchzuckers; Rohrzucker, Traubenzucker und Mannit unterliegen gleichfalls der Einwirkung des Ferments. Das Gährungsprodukt steht nach seinem ganzen Verhalten den Pflanzenschleimen nahe; doch ist es durch stickstoffhaltige Substanzen und Fettsäuren verunreinigt. Kohlensäure und Mannit treten nicht auf. Die schleimige Gährung der Milch ist daher von der Schleim- oder Mannitgährung des Weines verschieden. Es ist aber mehr als wahrscheinlich, dass es sich bei der schleimigen Gährung des Weines um zwei grundverschiedene Processe handelt, die durch ganz verschiedene Fermente eingeleitet und unterhalten werden.

Von nicht sehr erheblichem Einfluss auf den Verlauf der Milchgährung ist die Menge des Impfmateri als. Gesunde Milch, die mit  $\frac{1}{5}$  ihres Volumens an fadenziehender versetzt ist, zeigt sich nicht früher verändert, als nach einem Zusatz von  $\frac{1}{2000}$ . Lösungen mit 1–5 pCt. Zuckergehalt verfallen annähernd gleich schnell der Gährung, ohne dass zunächst eine quantitative Verschiedenheit zu constatiren wäre. Erst im weiteren Verlauf ist die Zunahme der Veränderung dem Ge-

halt an Milchzucker proportional. Das Temperaturoptimum für die Gärung liegt zwischen 30 und 40°. Erwärmen auf 65° zerstört das Ferment. Trocknet man aber Fadenmilch bei Zimmerwärme, so kann man nachher über 100° erhitzen, ohne das Ferment zu tödten. Durch Gefrierenlassen büsst die Milch die Fähigkeit, fadenziehend zu werden, nicht ein.

Borsäuregehalt von 1 pCt. verhindert die Gärung, ohne das Ferment zu tödten; dasselbe leistet Carbonsäure in Menge von 2 pro Mille.

Schotten.

### Analytische Chemie.

**Zur Bestimmung und Scheidung von Antimon und Zinn** von A. Weller (*Ann.* 213, 346—369). Da die Antimonsäureverbindungen in saurer Lösung aus Jodkalium Jod frei machen, um in Antimonoxyd überzugehen, so kann man dies Verhalten benutzen, um die Menge des Antimons zu bestimmen, vorausgesetzt, dass in der Lösung keine weiteren, das Jodkalium zersetzenden Verbindungen vorhanden sind. Namentlich aber kann man dies Verhalten der Antimonsäure benutzen, um das Antimon in Legierungen zu bestimmen, da Zinnsäure Jodkalium nicht angreift.

Pinner.

**Beiträge zur gerichtlichen Chemie** von Dragendorf (*Pharm. Zeit. Russ.* 1882, 512 u. ff.). Der Verfasser hat zahlreiche Versuche angestellt zur Entscheidung der Frage, in wie weit bei seinem Gange der Ausschüttelung organischer Gifte die Leichenalkaloide störend wirken. Es fand sich, dass in Petroleumäther, welchen er zur Ausschüttelung der flüchtigen Alkaloide verwendet, Ptomaine weder in alkalischer noch in saurer Lösung übergehen. Benzol zieht in alkalischer und saurer Lösung Substanzen aus, welche sich durch Schwefelsäure und Fröhde's Reagenz färben, allgemeine Alkaloïdreaktionen aber nicht geben. Diese Substanzen stören die Specialreaktionen der hier in Betracht kommenden Alkaloïde nicht. Zweifelhaft bleibt es, ob die Reaktionen der indifferenten Pflanzenstoffe durch sie beeinträchtigt werden. Eine Verwechslung mit Digitalin u. s. w. kann jedoch nicht vorkommen. Aehnlich dem Benzol verhält sich Chloroform. Dagegen zieht Amylalkohol viele Leichenalkaloïde aus. Da jedoch beim Gange von Dragendorf unter den häufigeren Alkaloïden nur Morphium und Solanin hier in Betracht kommen, deren charakteristische Specialreaktionen nur wenig gestört werden, so werden auch hier die Leichenalkaloïde nicht besonders gefährlich. Auch Dragendorf macht darauf aufmerksam, dass man aus der Amylalkoholausschüttelung vor An-