

Physiologische Chemie.

Versuche über Absorption von Sauerstoff und die Bildung von Kohlensäure bei gewöhnlicher, menschlicher Athmung und bei der Athmung von Luft, welche einen Ueberschuss an Kohlensäure enthält, von William Marcet (*Proceed. Royal Soc.*, Bd. 50, No. 302). Die vom Verfasser an einem 63jährigen und 21jährigen Manne angestellten Versuche haben den Zweck, den Verbrauch und die Absorption von Sauerstoff bei gewöhnlicher Athmung und bei Athmung von Luft, welche 2.5—4 pCt. Kohlensäure enthält, festzustellen. Ueber die Methode und Anordnung der Versuche siehe das Original selbst. Als Resultate ergeben sich (die eingeklammerten Werthe beziehen sich auf die Athmung von kohlensäurereicher Luft): Der Gehalt ausgeathmeter Luft an Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff wechselt mit der Person. Bei der Athmung kohlensäurereicher Luft ist der Gehalt der ausgeathmeten Luft an Sauerstoff etwas grösser. Das Verhältniss von verbrauchtem Sauerstoff zu producirter Kohlensäure ist im Mittel 0.871 (0.654 beim älteren, 0.567 beim jüngeren Manne). Das mittlere Volumen des per Minute absorbirten Sauerstoffes ist 34.3 ccm (103, resp. 155 ccm). Das mittlere Volumen absorbirten Sauerstoffes zu eingeathmeter Luft ist 0.66 beim älteren Manne (1.39) und 0.75 (1.98) beim jüngeren. Das mittlere Gewicht des per Stunde verbrauchten Sauerstoffes ist bei ersterem 20.81 (25.42) und bei letzterem 26.09 (30.25). Das Gewicht der per Minute eingeathmeten Kohlensäure ist 0.430 (0.378), resp. 0.578 (0.402).

Krüger.

Ueber Eiweiss im normalen Harn, von H. Winternitz (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 15, 189—201). Verfasser wiederholt die von Posner (*Virchow's Archiv*, Bd. 104) ausgeführten Versuche und kommt zu dem entgegengesetzten Resultat, dass nämlich Eiweiss nicht ein normaler Bestandtheil des Harns ist. Allerdings sind Harne mit geringen Mengen an Eiweiss, welches mit Hülfe der gewöhnlichen Reagentien nicht nachgewiesen werden kann, nicht selten. Zum Nachweis sehr geringer Mengen von Eiweiss wurde der Harn mit dem dreifachen Volumen Alkohol versetzt, der Niederschlag nach 24 bis 48 Stunden abfiltrirt, in Essigsäure gelöst und durch Ferrocyanium gefällt. Die geringste Menge dieses Niederschlages, mit Millon's Reagens erwärmt, genügt zur Erkennung von Eiweiss. In Störungen, welche 0.00342—0.00171 pCt. Eiweiss enthielten, konnte dasselbe auf diesem Wege nachgewiesen werden.

Krüger.

Ueber das Vorkommen von Mucoïdsubstanzen in Ascitesflüssigkeiten, von O. Hammarsten (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 15, 202—227). In einer Reihe von Ascitesflüssigkeiten (von Männern herrührend) gelingt es Verfasser, 2 Mucinsubstanzen, Mucoïd und Mucinalbumose genannt, ferner Glycose und einen anderen, nicht gährungsfähigen, gleichfalls die Trommer'sche Probe gebenden Körper nachzuweisen. Beide Mucinsubstanzen sind vermuthlich Spaltungsproducte eines Proteïnkörpers. Sie sind schwefelhaltig, reduciren nach dem Kochen mit verdünnten Säuren Fehling'sche Lösung und geben die meisten Eiweissreactionen.

Das Mucoïd ist in Wasser unlöslich, leicht löslich auf Zusatz von wenig Alkali; seine Lösungen bleiben beim Sieden unverändert. Durch Essigsäure wird es aus ihnen gefällt, aber nicht bei Gegenwart von Natriumacetat. Die Mucinalbumose ist in Wasser leicht löslich; sie wird aus ihren Lösungen weder durch Sättigen derselben mit Kochsalz noch durch Salz-gesättigte Essigsäure, dagegen durch Ammonsulfat gefällt.

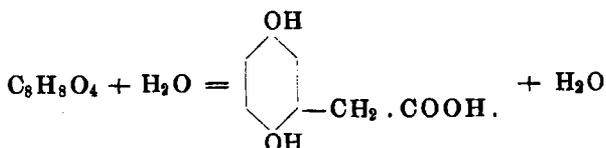
Die Analyse der Körper ergab:

	Mucoïd:		Mucinalbumose:	
C	51.40	—	49.79	49.87 pCt.
H	6.80	—	6.96	6.88 >
N	13.01	13.10	11.42	11.40 >

Nach dem Ergebniss der Analyse und nach ihren Eigenschaften schienen die entsprechenden Mucinsubstanzen sämtlicher Ascitesflüssigkeiten identisch.

Krüger.

Ueber das Wesen der Alkaptonurie, von M. Wolkow und E. Baumann (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 15, 228—285). In dem zur Untersuchung vorliegenden Alkaptonharn gelingt es den Verfassern, die Homogentisinsäure, das ist die vom Hydrochinon sich ableitende Dioxypyhenylessigsäure, nachzuweisen. Zur Isolirung derselben wurde der Harn von 24 Stunden mit 250 ccm 12procentiger Schwefelsäure versetzt und mehrmals mit dem gleichen Volumen Aether extrahirt. Der syrupöse Rückstand der ätherischen Lösung wurde in 250 ccm Wasser gelöst und in der Wärme mit 30 ccm neutraler Bleiacetat-lösung (1 : 5) versetzt; aus dem Filtrate scheiden sich durchsichtige Nadeln des in Wasser schwer löslichen Bleisalzes ab. Die freie Säure bildet grosse prismatische Krystalle, hat die Zusammensetzung:



und schmilzt bei 146.5—147°; in Wasser, Weingeist, Aether leicht

löslich. Bei 100° verliert sie ein Molekül Wasser, wenig über 100° erhitzt sublimiren feine Nadeln ihres Anhydrides, über ihren Schmelzpunkt erhitzt geht sie in das Lacton über (Schmp. 191°), welches in kaltem Wasser schwer löslich ist. Die wässrige Lösung der Säure färbt sich an der Luft allmählich dunkel, schnell auf Zusatz von Ammoniak, Natronlauge und Alkalicarbonaten. Sie reducirt Silbernitrat nach einigen Secunden, ammoniakalische Silberlösung sofort, Fehling'sche Lösung in der Kälte langsam. Eisenchlorid erzeugt noch in einer Lösung der Säure von 1:4000 vorübergehende Bläuung, beim Kochen mit concentrirter Eisenchloridlösung entsteht ein Geruch nach Chinon. Gegen Millon's Reagens verhält sich die Säure wie Hydrochinon selbst. Das Bleisalz giebt beim Schmelzen mit Aetzkali Hydrochinon, die freie Säure bei gleicher Behandlung Gentisinsäure und Hydrochinon. Von Verbindungen der Säure wurde der Aethyl-ester, die Dimethylhomogentisinsäure und deren Ester nach bekannten Methoden dargestellt. Die Homogentisinsäure ist nicht identisch mit Kirk's Uroleucinsäure. Marshall's Glykosursäure ist vermuthlich ein Gemenge von Homogentisinsäure und Uroleucinsäure. Eine quantitative Bestimmung der Homogentisinsäure ist möglich durch ihre Eigenschaft, Silbernitrat zu reduciren.

Der Gehalt des Harns an dieser Säure war 0.226 pCt.; die tägliche Ausscheidung betrug 4 g. Nach Eingabe von Tyrosin fand sich die Hauptmenge desselben als Homogentisinsäure im Harn des Patienten wieder; daraus erklärt sich, dass bei Fleischnahrung der Harn um 25 pCt. der Säure mehr enthielt, als bei gewöhnlicher Kost. Die Säure entsteht aus Tyrosin durch Wirkung besonderer Mikroorganismen. Im Organismus von Hunden wird sie theilweise in Kohlensäure und Tolyhydrochinon gespalten.

Krüger.

Ueber Vorkommen und Nachweis des Hämatoporphyrins im Harn, von E. Salkowski (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 15, 286—309). Dem Verfasser ist es gelungen, in drei fast schwarz gefärbten Harnen Hämatoporphyrin nachzuweisen. Die Identität des Harnfarbstoffes mit Hämatoporphyrin wurde durch eine Vergleichung der genannten Harnen und normalen mit Hämatoporphyrin versetzten Harns in Bezug auf ihr spectroscopisches und chemisches Verhalten nachgewiesen. Zum Nachweis des Hämatoporphyrins im Harn werden 30 ccm desselben mit einem Gemenge gleicher Theile 10procentiger Baryumchloridlösung und Barytwasser versetzt. Der Niederschlag wird nach dem Auswaschen mit Wasser und wenig Alkohol mit einigen Kubikcentimetern absolutem Alkohol und 6—8 Tropfen Salzsäure verrieben. Das Filtrat zeigt dann die charakteristischen Absorptionsstreifen des Hämatoporphyrins.

Krüger.

Ueber die chemische Zusammensetzung leukämischen Blutes,
 von E. Freund und F. Obermayer (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 15,
 310—318). Die Analyse leukämischen Blutes ergab:

Wasser	895.8	Feste Stoffe	104.2
Eiweiss und Hämatin	72.0	Pepton	12.3
Fette	7.1	Lecithin	3.8
Cholesterin	2.1	Salze	9.8

Gegenüber der Zusammensetzung normalen Blutes ist eine bedeutende Verminderung der festen Stoffe und des Albumins, eine starke Vermehrung des Fettes, Lecithins und Cholesterins zu constatiren. Die Differenzen in der Beschaffenheit leukämischen und normalen Blutes erklären sich aus dem grösseren Gehalte des ersteren an weissen Blutkörperchen.

Krüger.

Zur Kenntniss des Paraxanthins, von G. Salomon (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 15, 319—320). Paraxanthin krystallisirt mit und ohne Wasser. Die wasserhaltigen Krystalle trüben sich bei 110°, die wasserfreien sind feine, seidenglänzende Nadeln. Die prismatischen und tafelförmigen Krystalle des Paraxanthins sind ein Gemenge von wasserhaltiger und wasserfreier Base.

Krüger.

Ueber die Verseifung von Estern durch Natriumalkoholat,
 von A. Kossel und M. Krüger (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 15, 321
 bis 330). Zur Aufklärung des Vorganges, welcher bei der Einwirkung von Alkoholat auf Ester stattfindet, wurde eine Reihe von Versuchen ausgeführt. Eine ätherische Lösung von Salol mit Natriumalkoholat in Alkohol behandelt, scheidet nach kurzer Zeit kugelige Aggregate von seidenglänzenden Nadeln aus. Giesst man das Product in viel Wasser und extrahirt mit Aether, so lassen sich leicht Salicylsäure, Phenol und Salicylsäureäthylester nachweisen. Bei Anwendung von Amylat erhält man in gleicher Weise den Salicylsäureamylester. Ebenso verläuft die Einwirkung von Alkoholaten auf die Glyceride in alkoholischer Lösung und beim Erwärmen: aus 33 g Hammeltalg wurden 15 g Aethylester und 12.7 g Amylester der Fettsäuren erhalten. Die Entstehung dieser Ester ist nach der Claisen'schen Theorie (*diese Berichte* XX, 646) leicht zu erklären, doch gelang es auch bei diesen Versuchen nicht, die von Claisen angenommenen Additionsproducte zu erhalten. Die Verseifung durch Alkoholat kann zur Entscheidung der Frage dienen, ob ein Körper ein Ester ist oder nicht: so wird Lecithin in Benzollösung durch Alkoholat verseift, Protagon nicht. Die Verseifung von Glyceriden durch Natriumalkoholat geht sowohl in alkoholischer, wie ätherisch-alkoholischer Lösung in der Kälte, wie in der Wärme vollständig vor sich, zur Beschleunigung der Verseifung

kann die alkoholische Lösung erwärmt werden. Eine Reihe von Fett-säurebestimmungen, nach der neuen Methode an Butter und Hammel-talg ausgeführt, gab Werthe, welche mit den nach der Hehner'schen Methode erhaltenen übereinstimmen. Ueber die Ausführung der Ana-lysen siehe das Original.

Krüger.

Ueber die Chorda dorsalis, von A. Kossel (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 15, 331—334). Die Chorda dorsalis vom Stör enthält 95.41 bis 96.41 pCt. Wasser, 0.85 pCt. Asche. Mucin, Glutin, Collagen sind nicht vorhanden, dagegen Glykogen in Mengen von 12.58—12.95 pCt., für das getrocknete Gewebe berechnet. Der wässrige Auszug der Chorda enthält nur wenig Eiweiss. Der in kaltem Wasser unlösliche Theil löst sich fast vollständig in verdünnter Natronlauge; aus dem Filtrate scheiden Säuren einen Körper aus, der in Wasser leicht löslich ist und durch Pepsin-Salzsäure vollkommen verdaut wird. Der mit Wasser ausgekochte Rückstand der Chorda enthält 51.82 pCt. Kohlenstoff, 7.74 pCt. Wasserstoff und 15.8 pCt. Stickstoff. Krüger.

Ueber die Bildung von Milchsäure und Glykose im Organismus bei Sauerstoffmangel, von T. Araki (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 15, 335—370 und 546—561). Bei Kaninchen, Hunden und Fröschen, welche sich in gutem Ernährungszustande befinden, aber in einer sauerstoffarmen Atmosphäre athmen, gehen Milchsäure, Albumin und Glykose in den Harn über; bei kranken und hungernden fehlt unter sonst gleichen Verhältnissen die Ausscheidung der Glykose. Auch nach Vergiftung mit Kohlenoxyd oder nach Eingabe von Morphin, Cocaïn oder Amylnitrit konnte im Harne derselben Thiere Milch-säure und Glykose nachgewiesen werden. Die Entstehung und die Menge der Glykose hängt auch hier vom Ernährungszustande ab. Nach Vergiftung mit Curare fanden sich im Blute von Hunden und Fröschen Milchsäure und Zucker. Bei Epileptikern wurde in dem gleich nach den Anfällen gelassenen Harn Eiweiss und Milchsäure gefunden. Das Auftreten von Milchsäure und Zucker im Harn ist in allen diesen Fällen auf Sauerstoffmangel zurückzuführen. Krüger.

Ueber die Bildung von Milchsäure und Glykose in den Organen bei gestörter Circulation und bei der Blausäurevergiftung, von H. Zillessen (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 15, 387—404). Die künstliche Verminderung der Sauerstoffzufuhr zu Muskel und Leber führt zu einer Vermehrung der Milchsäure in diesen Organen. Der bei der Blausäurevergiftung eintretende geringere Alkalescenz-gehalt des Blutes ist eine Folge der vermehrten Bildung von Milch-säure im Blute. Die durch Blausäurevergiftung verursachte verschie-dene Farbe des Venenblutes von Warm- und Kaltblütern beruht auf dem Unterschiede der Bluttemperatur. Krüger.

Bemerkungen über Hofmeister's krystallinisches Eieralbumin, von S. Gabriel (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 15, 456—464). Verf. wiederholt die von Hofmeister (*diese Berichte* XXIV, Ref. 469) angestellten Versuche und bestätigt im Wesentlichen dessen Resultate. Nur löst sich nach ihm der erste Eiweissniederschlag nicht in halbgesättigtem Ammonsulfat; um denselben umzukrystallisiren, wird er am besten in Wasser gelöst, die Lösung mit gesättigter Ammonsulfatlösung bis zur Trübung versetzt und die Trübung durch wenig Wasser entfernt. Schnelles Verdunsten der Lösungen, selbst über Schwefelsäure, verhindert die Krystallisation des Eiweisses nicht. Bemerkenswerth ist, dass die Globulithen des Eiweisses, mit ihren Mutterlaugen in verschlossenen Gefässen aufbewahrt, allmählich in Nadeln übergehen. Die Krystalle des Eiweisses zu fixiren gelang nicht. Die Krystallisation des Eiweisses ist nicht eine Folge seiner Reinheit, sondern bedingt durch das Lösungsmittel. Das krystallisirte Eiweiss hat vermuthlich ein geringeres Moleculargewicht als das colloidale. Die Analyse eines guten Präparates ergab: 80.86 pCt. Eieralbumin, 15.56 pCt. Ammonsulfat, 3.39 pCt. Wasser, 0.19 pCt. Asche. Der Gehalt an Ammonsulfat lässt sich ungezwungen aus der Menge der mechanisch anhaftenden Mutterlauge erklären. Der Stickstoffgehalt des Albumins berechnet sich zu 14.96 pCt.

Krüger.

Ueber den Nachweis des Peptons und eine neue Art der quantitativen Eiweissbestimmung, von L. Devots (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 15, 455—476). Zur Trennung der coagulablen Eiweisskörper von den secundären Albumosen und dem Brücke'schen Pepton und zur quantitativen Bestimmung der ersteren ist folgendes Verfahren geeignet: 100 ccm der eiweisshaltigen Flüssigkeit werden mit 80 g krystallinischem Ammonsulfat bis zur Lösung des Salzes im Wasserbade digerirt; alsdann wird die Lösung 30—40 Minuten, noch besser 2 Stunden, dem Dampfe siedenden Wassers ausgesetzt. Nach dem Erkalten der Flüssigkeit finden sich in dem Niederschlage neben den coagulirten Eiweisskörpern die secundären Albumosen und das Brücke'sche Pepton, welche letzteren beim Auswaschen des Niederschlages mit heissem Wasser vollständig in Lösung übergehen. Auf diese Weise werden die Eiweisskörper des Blutserums, von Transsudaten, das Acidalbumin und das Nucleoalbumin der Synovia vollkommen von den secundären Albumosen u. s. w. getrennt, unvollständig erfolgt die Abscheidung des Hämoglobins und der Heteroalbumose. Als besonderen Vorzug der neuen Methode hebt Verfasser hervor, dass die vollständige Coagulation unabhängig ist von der Reaction der Eiweisslösung. Ein scharfer Nachweis von Eiweiss besteht in dem Schichten von Eiweisslösung auf krystallisirtes Ammonsulfat; es bildet sich unmittelbar über den Krystallen ein weisser, ringförmiger

Niederschlag. Diese Reaction ist jedoch bei Harnen nicht anwendbar, da die Bildung von Ammonurat Täuschungen veranlasst. Krüger.

Zur Kenntniss des Ichthulins und seiner Spaltungsproducte, von G. Walter (*Zeitschr. f. physiol. Chem.* 15, 477—494). Zur Darstellung von Ichthulin wurden Karpfenrogen mit Sand und Wasser zu einem feinen Brei zerrieben, colirt, und die Lösung mit $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$ Volumen Aether leicht umgeschüttelt. Nach längerem Stehen wurde die wässrige, opalisirende Lösung filtrirt, und aus dem Filtrate durch starkes Verdünnen mit Wasser und Einleiten eines Kohlensäure-Stromes das Ichthulin ausgefällt, mit Wasser ausgewaschen und mit Alkohol und Aether digerirt. Es gehört in die Reihe der Vitelline, löst sich in Alkalien, verdünnten Säuren und verdünnten Salzlösungen leicht, wird aber aus letzteren durch Verdünnen mit Wasser oder Sättigen mit dem betreffenden Salz wieder ausgefällt. Durch Pepsin-Salzsäure entstehen aus dem Ichthulin Paranucléin (siehe Du Bois-Reymond's *Arch. f. Physiol.* 1891, 181), Fettsäuren und Phosphorsäure. Das Paranucléin spaltet beim Erwärmen mit Schwefelsäure ein reducirendes Kohlehydrat ab. Die Analyse des Ichthulins ergab: C = 53.33—53.52; H = 7.56—7.71; N = 15.63—15.64; S = 0.41; P = 0.43; Fe = 0.10. Krüger.

Ueber die Bedingungen, welche in gährungsfähigen Lösungen herrschen müssen, damit die Fluoride in denselben den höchsten Effect hervorbringen, von J. Effront (*Bull. soc. chim.* [3] 6, 786 bis 793; vergl. diese Berichte XXIV, Ref. 190, 405, 582, 583). Der Säuregehalt der gährenden Lösung ist von grösstem Einflusse auf die antiseptische Wirkung der Fluorwasserstoffsäure oder der Fluoride. Dieselben sind fast wirkungslos in neutralen Lösungen, ihre Wirkung beginnt und steigert sich mit dem Gehalte an freier Säure. Von grossem Einfluss ist auch die Wärme. Eine Temperatur von 50—60° unterstützt die Wirkung der Fluoride am kräftigsten. Doch lässt sich dieselbe Wirkung durch eine wenig höhere Zugabe von Fluoriden erreichen. Die Zusammensetzung der gährenden Flüssigkeit ist weiterhin von grösster Wichtigkeit. In einer reinen Zuckerlösung beeinträchtigt das Fluor sowohl die Entwicklung der Hefe als die Ausbeute an Alkohol, in einer Malzlösung begünstigt es beides. Versuche zeigten, dass mit dem Gehalt der Lösung an Nährstoffen und vor allem an Phosphaten die günstige Wirkung der Fluoride steigt. Deshalb wird gerade bei der Gährung der Melassen so grosser Vortheil aus der Zugabe von Fluoriden gezogen. Der fördernde Einfluss von Phosphat und Fluorid erscheint weniger deutlich mit wachsenden Mengen Hefe. In sterilisirten, mit reiner Hefe versetzten Lösungen von Melasse, in welchen

das Fluor nicht antiseptisch auf die die Hefe begleitenden Gährungserreger wirken kann, verlangsamt es die Gährung, wenn nicht ein Zusatz von Phosphat gegeben wird, und seine hemmende Wirkung steigert sich mit wachsendem Säuregehalt.

Schertel.

Analytische Chemie.

Bestimmung des Stickstoffs in Salpetersäureestern, von P. Rubzow (*Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch.* 1891 [1] 382—388). Die vorgeschlagene Methode schliesst sich an die Schlösing-Schulze'sche Methode der Salpetersäurebestimmung an; das Kochkölbchen ist, wie beim Classen'schen Apparat zur Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen, mit einem Kühler versehen, in welchem der grösste Theil der Salzsäuredämpfe verdichtet wird. Die abziehenden Gase gelangen in ein U-förmiges Kugelrohr, in dessen 3 Kugeln sich Pottaschelösung befindet, streichen dann über festes Kaliumbicarbonat, wo die letzten Spuren unabsorbirter Salzsäure zurückgehalten werden und gelangen dann in ein Rohr, in welchem durch eine 25—30 cm lange glühende Kupferspirale das Stickoxyd zersetzt wird. Der entstandene Stickstoff wird über Quecksilber und Kalilauge aufgefangen. Vor Beginn der Analyse wird die atmosphärische Luft aus dem Apparat durch Kohlensäure verdrängt. Die mitgetheilten Beleganalysen, an Nitroglycerin und Nitromannit, stimmen mit der Theorie vorzüglich überein.

Grosset.

Nachweis und Bestimmung des Kaliums durch das Spectroskop, von F. A. Gooch und T. S. Hart (*Americ. J. of science* [3] 42, 448—459). Statt einer einfachen, aus Platindraht gefertigten Oese bedienen sich die Verfasser einer eng gewickelten Platindrahtspirale, welche heiss in die zu untersuchende Lösung getaucht wird. Solche Spiralen nehmen bei jeder Füllung fast genau dieselbe Menge Lösung auf und erlauben, dass die Flüssigkeit durch gelindes Erwärmen ohne Verlust an Salz verdunstet, so dass der Rückstand als gleichmässig dünner Ueberzug auf dem Drahte zurückbleibt. Mit dieser Vorrichtung und einer an der Basis 3 cm breiten Flamme konnte $\frac{1}{750}$ mg Kalium in Kaliumchlorid entdeckt werden, wenn der Schlitz des Spectroskopes 0.18 mm weit war, und $\frac{1}{1000}$ mgr durch einen 0.23 mm weiten Schlitz. Enthält das Salz Natrium, so wird die Kaliumlinie erst unsichtbar, wenn das Natrium das Hundertfache