Form besitzt einen niedrigeren Schmelzpunkt und eine größere Löslichkeit im Alkohol-Äthergemisch.

Max Müller.

W. M. Bayliß: Adsorption und Enzymwirkung. (Zeitschr. Chem. u. Ind. Koll. 1908, **3**, 224—226.) — Robertson glaubte die Adsorptionsvorgänge auf physikalische und chemische Gesetze zurückführen zu können. Dem tritt der Verf. entgegen und weist darauf hin, daß die Adsorption nicht dem Gesetz der konstanten Verbindungsverhältnisse folgt, was bei der ersten Annahme zu erwarten wäre. Beim Zusammentreffen von Enzym und Substrat trete die Verbindung beider nach den Adsorptionsgesetzen ein, und sei dies als die Vorstufe für die eigentliche chemische Tätigkeit des Enzyms zu betrachten.

M. Pleißner.

O. Loew: Zur Theorie der Enzymwirkung. (Biochem. Zeitschr. 1911, **31**, 159—167.) — Verf. unterscheidet zwei Arten von chemischer Labilität, eine potentielle und eine kinetische, je nachdem die wirksam werdende chemische Energie bloß aufgespeichert ist oder in kontinuierlich tätiger Art ausgeübt wird. Bei jeder Form kann die aufgespeicherte Energie durch geringe Ursachen plötzlich kinetisch werden, sodaß eine Explosion auftritt. Bei den Enzymen kommt diese Form nicht vor, es handelt sich vielmehr bei ihnen nur um eine kinetische Labilität, die durch ein vermehrtes Schwingungsvolumen bedingt ist.

Max Müller.

H. H. Bunzel: Der Mechanismus der Oxydation von Glykose durch Brom. (Journ. of Biol. Chem. 1910, **7**, 157—169; Chem. Zentralbl. 1910, **I**, 1233.)

J. Meyer: Zur Theorie der Rohrzuckerinversion. II. (Zeitschr. physikal. Chem. 1910, **72**, 117—123; Chem. Zentralbl. 1910, **I**, 1779.)

E. Berl und R. Büttler: Zur Kenntnis der Stärkenitrate. (Zeitschr. ges. Schieß- u. Sprengstoffwes. 1910, **5**, 82—84; Chem. Zentralbl. 1910, **I**, 2074.)

G. Brediger und F. Sommer: Anorganische Fermente. V. Die Schardinger'sche Reaktion und ähnliche enzymartige Katalasen. (Zeitschr. physikal. Chem. 1910, **70**, II, Arrhenius-Festbd. 34—65; Chem. Zentralbl. 1910, **I**, 1103.)

S. Dezani: Beitrag zum Studium des Pepsins. (Atti R. Acc. d. Scienze di Torino 1910, **45**; Chem. Zentralbl. 1910, **I**, 1624.)

E. F. Terroine: Zur Kenntnis der Fettspaltung durch Pankreassaft. (Biochem. Zeitschr. 1910, **23**, 404—428 u. 429—462; Chem. Zentralbl. 1910, **I**, 1155.)

Julius Zellner: Zur Chemie der höheren Pilze. IV. Über Maltasen und glykosidspaltende Fermente. (Monatsh. Chem. 1909, **30**, 655—662; Chem. Zentralbl. 1909, **II**, 1668—1669.)

G. Bertrand und M. Holderer: Neue Beobachtungen über die Individualität der Cellase. (Compt. rend. 1910, **150**, 230—232; Chem. Zentralbl. 1910, **I**, 1005.)

G. Bertraud und M. Holderer: Untersuchungen über die Cellase, ein neues, die Cellulose spaltendes Enzym. (Bull. Soc. Chim. France 1910, [4] **7**, 177—184; Chem. Zentralbl. 1910, **I**, 1781.)

J. Ville und W. Mestrezat: Über die Fluorwasserstoffhydrolyse der Cellulose. (Compt. rend. 1910, **150**, 783—784.)

H. A. Colwell: Die katalytische Oxydation von Guajacharz durch metallisches Kupfer. (Journ. of Physiol. 1909, **39**, 358—360; Chem. Zentralbl. 1910, **I**, 823.)

Allgemeine analytische Methoden und Apparate.

Otto Mezger: Über die biologische Unterscheidung der Eiweißarten unter besonderer Berücksichtigung der Untersuchung von Nahrungsmitteln und Blutspuren. (Chem.-Ztg. 1910, **34**, 346—347, 363 bis 364 und 371—373.) — Zur Unterscheidung der Eiweißstoffe sind bisher drei biologische Reaktionen bekannt geworden. Die Präcipitin-Reaktion nach Uhlenhuth-Wassermann, die Komplementbindungs-Reaktion nach Neißer und Sachs und

die Anaphylaxie- oder Überempfindlichkeits-Reaktion nach Thomsen. Von den auf diesen Reaktionen aufgebauten Unterscheidungsverfahren scheint aber nur die Präcipitin-Reaktion eine ausgedehntere Anwendung in der Praxis des Nahrungsmittel- und Gerichts-Chemikers gefunden zu haben. Die Technik dieses Verfahrens zum Nachweis und zur Unterscheidung von Eiweißstoffen verschiedener Herkunft in Nahrungsmitteln und in Blutflecken ist in der Literatur (Uhlenhuth und Weidantz, Prakt. Anleitung zur Ausführung des biologischen Eiweißdifferenzierungsverfahrens. Gust. Fischer, Jena 1909) und auch in dieser Zeitschrift (**Z.** 1907, **13**, 744; 1908, **15**, 514, 521; 1908, **16**, 512) eingehend beschrieben worden. Dem Nahrungsmittelchemiker ist außerdem in den von dem Kaiserl. Gesundheitsamte eingerichteten besonderen Kursen Gelegenheit geboten, sich in die Methodik einzuarbeiten. Er lernt da die Darstellung der Antisera und die Vornahme der Reaktion praktisch kennen. Die Darstellung der Antisera ist bei kleinem Bedarf wohl nicht lohnend, man bezieht sie vorteilhafter fertig. Für größere Laboratorien ist jedoch die Selbstdarstellung wichtig und gibt Verf. hierfür auf Grund eigener Erfahrungen Vorschriften an. Verf. verwendet hierzu kräftige männliche, belgische Riesenkaninchen. Im Sommer wird ihnen Grünfutter, im Winter Heu und Hafer neben Gelbrüben als Futter gereicht. Die Injektionen werden intraperitoneal vorgenommen. Zu diesem Zwecke wird das Kaninchen mit dem Bauch nach oben auf ein Brett angeschnallt. An der Unterbauchgegend werden die Haare entfernt, die Haut desinfiziert und zu einer Falte erhoben. Nun schneidet man mit einer sterilen Schere die Haut durch, sodaß an einer etwa erbsengroßen Stelle die Muskulatur freiliegt. Jetzt wird das Brett so aufrecht gestellt, daß das Tier den Kopf unten hat, wodurch die Därme sich möglichst in die obere Hälfte der Bauchhöhle hineinlegen. Alsdann wird mit einer scharfen, aber stumpfen Kanüle die Bauchwand vorsichtig durchbohrt, die mit dem Injektionsmaterial gefüllte Spritze auf die Nadel gesetzt und der Inhalt der Spritze langsam eingespritzt. Die Wunde wird dann mit Jodoformkollodium und Watte oder mittels eines Streifens Leukoplast verschlossen. Etwa alle 5—8 Tage wird eingespritzt. Nach der dritten Injektion muß erstmals eine Blutprobe zur Titerstellung entnommen werden. Das Tier wird wieder aufgeschnallt und durch Auflegen eines mit heißem Wasser getränkten Wattebauschs am Grunde der Ohrmuschel erzeugt man eine Hyperämie. An einer desinfizierten Stelle schneidet man nun mit steriler Schere ein etwa erbsengroßes Stück Haut über einer Vene weg, schneidet dann diese selbst mit steriler Schere an und fängt einige ccm Blut in sterilen Reagensgläsern auf. Die Blutung wird durch Ansetzen von Klemmen gestillt. Das abgezapfte Blut wird über Nacht in Eis gestellt und das Serum dann abpipettiert. Von diesem wird nun der Titer bestimmt. Diese Blutabnahme ist nach weiteren Einspritzungen zu wiederholen. Wenn der Titer bei der letzten Prüfung hoch genug erschien, werden die Tiere einige Tage nach der letzten Einspritzung, nachdem sie zuvor 24 Stunden hungerten, in Chloroformnarkose durch Öffnen der Carotiden in eine sterile Schale oder Gläser entblutet, wobei möglichst steril zu arbeiten ist. Die Aufbewahrung des möglichst steril entnommenen Serums geschieht am besten ohne weitere Behandlung und ohne Zusatz in zugeschmolzenen braunen Gläsern im Eisschrank. Wo diese Bedingungen nicht zutreffen, kann man ein keimfreies Präparat durch Kieselgurkerzen erreichen. Zur Konservierung der Antisera ist auch ein Zusatz von Chloroform, Toluol oder Carbolsäure empfohlen worden, ferner das Eintrocknen auf Filtrierpapier oder im Vakuum bei 37°. Von Fiehe (**Z.** 1907, **13**, 744; 1908, **16**, 512) ist zur Aufbewahrung der Antisera eine besondere Form der Reagensgläser vorgeschlagen worden. Als Injektionsmaterial kommen hauptsächlich in Betracht die Sera von folgenden Blutarten, Menschenblut kann bei Geburten steril aus der Nabelschnur genommen werden, ferner mit Schröpfapparaten aus den Schläfengegenden, am besten jedoch durch Aderlaß; Pferdeblut. Statt des Pferdeblutserums kann nach R. Schüller (Zeitschr. Fleisch- u. Milchhyg. 1908, Heft 2 u. 3) auch ein Fleischauszug

genommen werden. Außerdem werden Antisera gewonnen durch Injektion von Hühnereigelblösungen (Hühnereiweißnachweis) und Bienenextrakt bezw. Auszug aus Honig oder Honigbrot (Honigprüfung). Die Feststellung des Titers der Antisera geschieht in der Weise, daß man zunächst ermittelt, ob das betreffende Antiserum für die betreffende Blutart auch wirklich spezifisch ist. Es darf also mit Verdünnungen verschiedener anderer Blutserumarten nicht reagieren. Ist dies festgestellt, so wird z. B. bei Pferdeantiserum gewöhnliches Pferde-Normalserum verschieden stark verdünnt, etwa von 1:1000 bis 1:20000, wobei mit den stärkeren Lösungen spätestens in 5 Minuten eine Präcipitation von Eiweißkörpern eintreten muß. Dies soll noch bei Verdünnungen von Pferde-Normalserum 1:5000 innerhalb 5 Minuten der Fall sein, d. h. das Antiserum soll einen Titer von mindestens 1:5000 haben. Zur Erkennung von Pferdefleisch wird nach der amtlichen Anweisung in den Ausführungsbestimmungen zum Fleischbeschaugesetz (Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 22. Febr. 1908) (**Z.** 1908, **15**, 558) verfahren. (Vgl. auch **Z.** 1908, **15**, 514). Esel- und Maultierfleisch geben dieselben spezifischen Reaktionen wie Pferdefleisch. Gewürze und Konservierungsmittel stören den Eintritt der Präcipitinreaktion nicht. Fettgewebe und auch Schmalzproben enthalten so viel Eiweißkörper, daß sie nach Lösung des Fettes auf serodiagnostischem Wege hinsichtlich ihrer Herkunft ebenfalls erkannt werden können. Pökellung und Räucherung hindern den Eintritt der Reaktion bei Fleisch- und Wurstwaren ebenfalls nicht. Faulendes Fleisch dagegen ist schwierig auslaugbar, und die Auszüge sind nur schwer klar zu bekommen. Bei gekochtem und gebratenem Fleisch ist die Auslaugungsdauer auszudehnen. Der Ausfall der Reaktion hängt hier ganz davon ab, ob das Fleisch durchweg bis über 70° erhitzt wurde. War dies der Fall, so wird eine Reaktion nicht mehr eintreten. Bei der Prüfung von Blutflecken handelt es sich wohl immer um den Nachweis von Menschenblut. Fäulnis, Hitze (130°—160°) und auch gewisse Chemikalien (Sublimat, Formalin, Silbernitrat u. a.) stören die Präcipitinreaktion. Ferner ist zu beachten, daß z. B. Leder, Baumrinde, auf denen das Blut eingetrocknet ist, einen störenden Einfluß auf die Reaktion ausüben können. Am Tatort gefundenes Blut wird am besten mit Filtrierpapier aufgenommen und an der Luft eintrocknen gelassen. Zunächst muß spektroskopisch, durch Herstellung der Teichmann'schen Hämin-Krystalle oder in anderer Weise nachgewiesen werden, daß Blut vorliegt, da das Menschenantiserum auch mit menschlichem Sperma, Menschenmilch, eiweißhaltigem Harn oder eiterigem Sputum ebenfalls Niederschläge gibt. Nach Feststellung von Titer und Spezifität des Antiserums bringt man als Vorversuch eine Spur des eingetrockneten Blutes in ein kleines sterilisiertes Porzellanschälchen und zerreibt mit einem sterilen Glasstab unter Zusatz von etwas steriler Kieselgur mit physiologischer Kochsalzlösung. Nach einiger Zeit filtriert man ab und prüft die Lösung auf ihre Konzentration. Ob diese richtig, d. h. etwa 1:1000 ist, erkennt man daran, daß beim Schütteln des Filtrates Schaumbildung und beim Kochen von etwa 1 ccm mit 1 Tropfen 25%iger Salpetersäure eben noch Opaleszenz eintritt. Gegebenenfalls muß nun verdünnt oder eine konzentriertere Lösung hergestellt werden. Die beiden ersten Röhrchen versetzt man nun mit der Blutlösung von bekannter Herkunft. Das dritte Röhrchen wird zur Kontrolle mit steriler physiologischer Kochsalzlösung beschickt und zwar jedes Röhrchen mit 1 ccm. In das erste Röhrchen bringt man nun etwa 0,1 ccm Antiserum, in das zweite aber normales Kaninchenserum, in das dritte wieder Antiserum. Die Reaktion kann man als Überschichtungsmethode oder als Schlierenmethode ausführen. Bei diesem Vorversuche darf innerhalb 5 Minuten nur im ersten Röhrchen eine Trübung auftreten, während der Inhalt vom zweiten oder dritten Röhrchen auch nach 20 Minuten bei Zimmertemperatur keine Trübung erkennen lassen darf. Genau wie im Vorversuch wird auch im Hauptversuch das Untersuchungsobjekt mit physiologischer Kochsalzlösung ausgezogen und wie beschrieben verfahren. Man beschickt 6 Röhrchen von 9 cm Länge und 9 mm

oberer lichter Weite, die nach unten sich bei 5,5 cm Länge auf 4 mm lichter Weite verjüngen, mit je 0,1 ccm Antiserum und eines, nämlich No. 2, mit normalem Kaninchenserum. In das Röhrchen 1 wird die zu prüfende Blutlösung gebracht, in Röhrchen 2 desgleichen, in Röhrchen 3 die Kontrollblutlösung, die zu dem verwendeten Antiserum gehört, in Röhrchen 4 und 5 die Lösungen zweier anderer verschiedener Blutarten, Röhrchen 6 erhält nur einen Zusatz von physiologischer Kochsalzlösung, während das 7. Röhrchen eventuell mit einem Auszug aus dem nicht mit Blut befleckten Material (Kleider u. s. w.) beschickt wird. Nach Verlauf von etwa 2 Minuten muß an der Berührungszone der Flüssigkeiten in Röhrchen 1 und 3 eine hauchartige Trübung eintreten, die sich nach etwa 10—15 Minuten als flockiger Niederschlag absetzt. Alle übrigen Röhrchen dürfen auch nach 20 Minuten keine Trübung aufweisen. Ist nun bei Prüfung einer Blutspur mit Menschenblutantisera die Bildung von Präcipitinen zweifellos festgestellt, so hat die Diagnose zu lauten: „Das untersuchte Blut ist Menschenblut unter der Voraussetzung, daß das Vorliegen von Affenblut nach Sachlage als unwahrscheinlich zu betrachten ist.“

M. Pleißner.

A. Püschel: Über Herstellung einer empfindlichen und haltbaren Lackmuslösung. (Österr. Chem.-Ztg. 1910, **13**, 185—186.) — Die Ursache des häufig beobachteten, durch Pilzbildung hervorgerufenen Verderbens der Lackmuslösung ist darin zu suchen, daß käuflicher Lackmus neben den Farbstoffen und einer kleinen Menge Kaliumkarbonat noch Kohlenhydrate, insbesondere gummiartige Stoffe enthält, die einen sehr guten Nährstoff für Mikroben darstellen. Da durch Alkohol nicht nur der violette Farbstoff, sondern auch die Kohlenhydrate mit ausgefällt werden, so ist hierdurch eine Trennung nicht zu erzielen. Verf. machte nun die Beobachtung, daß durch Zusatz von 4% Schwefelsäure zu einer wässrigen Lackmuslösung ein dunkelbraunroter Niederschlag ausgeschieden wird, welcher den violetten Farbstoff vermutlich als eine Sulfosäure enthält, während die begleitenden Stoffe, nämlich der weniger empfindliche, rote Farbstoff, das aus dem Kaliumcarbonat entstandene Kaliumhydrosulfat und die gummiartigen Stoffe hierbei in Lösung bleiben. Durch Abfiltrieren und Auswaschen mit kaltem Wasser läßt sich die vermeintliche Sulfosäure von den Verunreinigungen befreien und liefert nach dem Lösen in heißem Wasser und Neutralisieren mit Kalilauge eine Lackmuslösung von unbegrenzter Haltbarkeit, die bezüglich Empfindlichkeit und Farbenton der aus dem ursprünglichen unveränderten violetten Farbstoff hergestellten Tinktur völlig gleichkommt. E. Dinslage.

K. Charitschkoff: Neues Reagens auf Wasserstoffsuperoxyd. (Chem.-Ztg. 1910, **34**, 50.) — Man tränkt einen Streifen von Filtrierpapier mit einer Lösung von naphthensaurem Kobalt in Benzin. Nach dem Trocknen erhält man ein rosagefärbtes Papier, das sich mit selbst sehr verdünnten Lösungen (bis 0,03% H_2O_2) von Wasserstoffsuperoxyd sofort olivengrün färbt. Ozon wirkt auf das Reagenspapier nicht ein.

M. Pleißner.

P. Bruère: Schnelle Vorprüfungen von Nahrungsmitteln durch analytische Tabletten. (Annal. Falsific. 1911, **4**, 148—154.) — Die Entlastung der Untersuchungsämter wird am besten dadurch erreicht, daß schon bei der Probenahme die Nahrungsmittel einer Vorprüfung unterzogen werden und nur die verdächtigen Proben zur weiteren Untersuchung gelangen. Die für die Vorprüfung erforderlichen Reagenzien können nach dem Vorschlage des Verf.'s zweckmäßig in Form von Tabletten angewendet werden. Verf. gibt folgende Beispiele: I. Prüfung, ob eine Milch gekocht oder pasteurisiert ist. Es sind 2 Tabletten erforderlich. 10 g krystallisiertes Guajacol und 40 g bei 100° getrockneter Milchezucker werden innig verrieben und daraus 200 Tabletten geformt (1); aus 50 g krystallisiertem trockenem Natriumperborat werden ebenfalls 200 Tabletten gepreßt (2). Man feuchtet in einem Reagensglas eine

Tablette 1 mit wenig Wasser an, fügt ungefähr 10 ccm Milch hinzu, schüttelt um und gibt eine Tablette 2 hinein. Rohe und frische Milch gibt sofort eine lachsrote Färbung, pasteurisierte und gekochte Milch färbt sich nicht. II. Zur Ausführung der Schar-dinger'schen Reaktion bedient man sich Tabletten von folgender Zusammensetzung: 0,02 g Methylenblau, 4 g Trioxymethylen und 16 g bei 100° getrockneter Milchzucker werden verrieben und zu 200 Tabletten gepreßt. Man löst eine Tablette in etwas Wasser und gibt 5 ccm Milch hinzu. Die türkisblaue Farbe verschwindet nach 10 Minuten langem Erwärmen im Wasserbade bei 40—42°, wenn reduzierende Enzyme und Fäulnisbakterien vorhanden sind. III. Bestimmung des Gipsgehaltes im Wein. 14 g Chlorbarium, 6 g trockenes Chlorammonium und 180 g Weinsäure werden verrieben und daraus 400 Tabletten gepreßt. Eine Tablette wiegt 0,5 g und entspricht 0,025 g neutralem Kaliumsulfat. Als Kontrollreagens dienen Tabletten von 0,025 g saurem Kaliumsulfat. Mit Hilfe dieser Tabletten ist man in der Lage, den Gipsgehalt in Wein annähernd zu bestimmen. *J. Clement.*

Jaroslav Hladik: Ein zweckmäßiges Verfahren der Vakuumverdampfung. (Österr. Chem.-Ztg. 1910, 13, 202—203.) — Um eine schnelle Verdampfung im Vakuum herbeizuführen, müssen die Dämpfe, deren Tension ein weiteres Verdampfen hindern würde, fortwährend sogleich entfernt werden, was die bisher gebräuchlichen Apparate durch beständiges Absaugen besorgen. Schneller und erfolgreicher wird das Ziel durch sofortige Kondensation der Dämpfe mittels Kühlung erreicht, wie es bei dem vom Verf. konstruierten Apparate der Fall ist. Dieser besteht zunächst aus einem in der Mitte vertieften Becken, welches einem Dreifuße aufliegt und durch ein gleichfalls von diesem getragenes Wasserbad erwärmt wird. Die Vertiefung des Beckens, die Verdampfungspfanne, dient zur Aufnahme der zu verdampfenden oder zu trocknenden Substanz und besitzt am Rande einen kreisförmigen Aufsatz oder Sockel, auf dem eine evakuierbare Glasglocke luftdicht aufsitzt, die sich von oben her gleichmäßig mit Leitungswasser berieseln läßt. Die so abgekühlten Dämpfe schlagen sich an der Innenwand der Glocke nieder und werden als Flüssigkeit in einer Rinne gesammelt, die mittels Vakuumpumpe nach außen hin in eine graduierte Flasche entleert werden kann. Vergleichende Verdampfversuche zeigten, daß beispielsweise 89 g Hühnereiweiß bei einer Temperatur von 38° und einem Druck von 50 mm Quecksilber ohne Kühlung der Glasglocke 15½ Stunde zur Trocknung benötigten, während 132 g Hühnereiweiß bei durchschnittlich 30° und 30 mm Druck mit Kühlung der Glocke bereits in 7½ Stunde getrocknet werden konnten. Das Verfahren und der von der Firma W. J. Rohrbeck's Nachfolger, Wien I., vertriebene Apparat sind patentiert. *E. Dinslage.*

G. W. Gray: Ein abgeänderter Kjeldahl-Aufsatz. (Journ. Ind. and Engin. Chem. 1909, 1, 813—814; Chem. Zentralbl. 1910, I, 1861).

Forense Chemie.

C. E. Carlson: Eine neue Methode zum leichten Nachweis und zur raschen Ausscheidung von Arsen und gewissen Metallsalzen aus Flüssigkeiten. (Zeitschr. physiol. Chem. 1910, 68, 243—262.) — Verf. fand, daß aus einer sehr verdünnten Arsenlösung, die mit Schwefelwasserstoff versetzt ist, die kleine Menge des im kolloidalen Zustande befindlichen Schwefelarsens sich durch Äther teils in Flocken abscheiden, teils auflösen läßt. Die Lösung, die auf Arsen untersucht werden soll (100 ccm) wird im Scheidetrichter mit 10—15 ccm Schwefelwasserstoffwasser gemischt; dann wird mit 20—25 ccm Äther kräftig geschüttelt. Nach der Scheidung der Flüssigkeiten schwimmt das Arsensulfid flockig in der Ätherschicht herum. Diese Probe läßt 0,1 mg Arsen (As) in 100 ccm Lösung deutlich