

nung. Die nach meiner Vorschrift erhaltenen Werte waren in den erwähnten Fällen die höchsten. Bei einer dritten Saalewasserprobe wurde die Oxydierbarkeit nach *Bach* größer gefunden als nach meiner Methode; dies kann immer der Fall sein, wenn das Wasser beispielsweise einen besonders hohen Chloridgehalt hat, oder wenn Nitrit vorhanden ist.

Eine Reihe von Versuchen über die etwaige Abhängigkeit der Titrationsergebnisse von der Oxydationszeit ergab (für eine und dieselbe Probe natürlich) praktisch gleiche Formiatverbrauchs mengen zwischen 17,68 und 17,71 cm³, wenn die Zeit zwischen dem Permanganatzusatz und dem Beginn der Rücktitration zwischen 1 min und 25 min wechselte¹⁸⁾. Das bedeutet, daß im vorliegenden Falle die Oxydation bereits in 1 min beendet war. So kurze Oxydationszeiten wurden aber

¹⁸⁾ Längere Oxydationszeiten wurden nicht ausprobiert.

nur erreicht, wenn die ursprünglich vorhandene Gesamtmenge an Permanganat mindestens etwa das Dreifache der dann für die Oxydation verbrauchten Menge betrug.

Daß die Reduktionswerte von dem für die Titration angewandten Abwasservolumen unabhängig sind, erwies sich, als von einer Saalewasserprobe 50, 100 und 150 cm³ titriert wurden: die für 50 und 150 cm³ gefundenen Resultate stimmten mit denen, die nach dem Ergebnis für die Titration mit 100 cm³ berechnet waren, bestens überein. Auch die Konzentration der verwendeten Lösungen spielt, soweit ich feststellen konnte, keine Rolle. Ein Saalewasser, das bei der Titration mit $\frac{n}{10}$ Lösungen 20,2 mg O₂ pro Liter verbrauchte, wurde mit reinem (reduktionsmittelfreiem) dest. Wasser auf das Fünffache verdünnt und nun mit 0,01-molarer Permanganat- und $\frac{n}{100}$ Formiatlösung titriert; hierbei betrug der Sauerstoffverbrauch (für das unverdünnte Saalewasser) 20,3 mg/l. [A. 12.]

ZUSCHRIFTEN

Die Bestimmung der Verdaulichkeit des Proteins in Blutmehl und fettreichen Fischmehlen¹⁾.

Richtigstellung einer Mittellung von H. Wewers:

Der Verfasser ändert in seiner neuen Vorschrift die Einwaage von 2 g Substanz auf 1 g ab, weil er in Blutmehl und fettreichen Fischmehlen eine zu geringe Verdaulichkeit des Proteins und eine ungenügende Übereinstimmung der Paralleluntersuchung festgestellt hat. Die jetzt gültige Vorschrift von K. Wedemeyer (Landwirtsch. Versuchsstat. 51, 374 [1899]) hat trotz einer mehr als 30jährigen Anwendung niemals zu Schwierigkeiten geführt. Sie ist an der durch den Tierversuch festgestellten Verdaulichkeit geeicht. Der „wahre“ Wert der Verdaulichkeit ist also nur der im Tierversuch festgestellte und nicht ein möglichst hoher Wert. Daher ist die vorgeschlagene Änderung dieser Vorschrift unannehmbar, da sie eine höhere Verdaulichkeit ergeben würde als tatsächlich im Tierversuch festgestellt wird. Mit dem gleichen Recht könnte ein anderer die Einwaage auf 0,5 g herabsetzen, nur um eine möglichst 100%ige Verdaulichkeit zu erhalten. Eine Änderung des Verfahrens von K. Wedemeyer ist daher unstatthaft, und es verlieren die Verdaulichkeitszahlen durch willkürliche Änderungen dieser Vorschrift jeden praktischen Wert.

Dem Fachmann ist seit langem bekannt, daß Blutmehl beim Trocknen meist stark in der Verdaulichkeit leidet. Daher ist auch das Problem, Blut ohne weiteres in ein trockenes, hochverdauliches und dabei wirklich billiges Kraftfutter zu verwandeln, bisher nicht befriedigend gelöst.

Im übrigen muß an dieser Stelle auf die einschlägige Literatur verwiesen werden.

Dr. G. Hager, Direktor der Versuchsstation Bonn.
Vorsitzender der Fachgruppe für Futtermitteluntersuchungen
beim Verband landw. Untersuchungsanstalten.

Erwiderung.

Nur für Blutmehl wollte ich die Einwaage von 2 g auf 1 g ermäßigt haben, nicht etwa für fettreiche Fischmehle oder gar andere Futtermittel.

Bei fettreichen Fischmehlen wird die Verdaulichkeit des Proteins durch einen sehr hohen Gehalt an Fett nachteilig beeinflusst. Dieses wird deshalb zweckmäßig vorher teilweise entfernt.

¹⁾ Diese Ztschr. 47, 822 [1934].

Beim Blutmehl (bei anderen Futtermitteln haben wir diese Beobachtung nicht gemacht) hindert, wie schon früher gesagt, die zu reichliche Peptonbildung den Verdauungsprozeß. Es ist bekannt, daß chemische Untersuchungsmethoden nicht die gleichen Resultate liefern wie der Tierversuch. Es ist einleuchtend, daß nur eine Untersuchungsmethode Sinn hat, die übereinstimmende, d. h. eben „richtige“, Resultate ergibt.

Irrig ist die Ansicht von Dr. Hager, man könnte durch eine noch geringere Einwaage als 1 g (er sagt 0,5 g), eine noch höhere, ja 100%ige Verdaulichkeit erreichen; das trifft nach unseren Versuchen nicht zu. Dr. Hager bestreitet nicht, daß zu viel Peptone die Verdauung aufhalten, andererseits ist doch gewiß, daß die die Verdauung hindernden Peptone den Magen früher verlassen, als die noch nicht verdauten, aber verdaulichen Eiweißstoffe, welche durch die stets sich erneuernde Magensekretion so weit wie möglich verdaut werden. Hierin dürfte eine weitere Stützung für unsere Anregung liegen, die Einwaage für Blutmehl auf 1 g herabzusetzen. H. Wewers.

Schlußbemerkung.

Die Bestimmung der Verdaulichkeit irgend eines Futtermittels mit Hilfe von Laboratoriumsmethoden hat nur dann einen Sinn und Zweck, wenn die Verfahren am Tierversuch geeicht sind. Das ist aber nur bei der Vorschrift von K. Wedemeyer der Fall. Deshalb darf diese nicht willkürlich geändert werden. G. Hager.

Lichtabsorption und chemische Konstitution.

Die Abhandlung in dieser Zeitschrift 47, 657 [1934] soll die Überschrift tragen: „Lichtabsorption und chemische Konstitution von K. W. Hausser und A. Smakula (Kaiser Wilhelm-Institut für medizinische Forschung, Heidelberg, Institut für Physik), vorgetragen von A. Smakula (z. Z. am I. Physikalischen Institut der Universität Göttingen).“ Mit Ausnahme des Abschnittes über Polystyrole sind alle Absorptionsspektren in Heidelberg gemessen worden, wo ich als Assistent von Herrn Prof. K. W. Hausser mit der Ausführung der Untersuchungen beauftragt war¹⁾. Diese Untersuchungen habe ich in der Zeit von September 1930 bis März 1932 durchgeführt. Die Präparate waren Herrn Prof. K. W. Hausser vom Institut für Chemie zur Verfügung gestellt worden.

Jena, 14. Januar 1935.

Dr. A. Smakula.

¹⁾ Bei den zeitraubenden Messungen war mir der Technische Gehilfe, Herr A. Schröder, behilflich, der mir in dieser Zeit zur Verfügung stand.

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Chemische Gesellschaft zu Göttingen.

208. Sitzung am 26. Januar 1935.

Lettré: „Photochemie und Schmidtsche Doppelbindungsregel“

Die von O. Schmidt aufgestellte Doppelbindungsregel¹⁾ besagt, daß in einer Substanz die einer Doppelbindung oder einem Phenylrest benachbarte C—C Bindung gestärkt, die nächste geschwächt ist. In der Photochemie finden sich einige

Beispiele, die sich unter diese Regel einordnen lassen. So zerfallen z. B. gesättigte Aldehyde in CO und Kohlenwasserstoff, α , β -ungesättigte polymerisieren sich. Benzophenon und Desoxybenzoin sind in indifferenten Medien photostabil, Dibenzylketon zerfällt in CO, Toluol und eine Verbindung C₁₀H₁₆O₂. Zimtsäure wird teilweise decarboxyliert, während α -Phenylzimsäure in Stilben und CO₂ zerfällt. Bei der photochemischen Bildung des Vitamin D aus Ergosterin findet Spaltung einer C—C-Bindung statt. Die C—C-Bindung zwischen C₄ und C₁₀ im Ergosterin ist nach der Schmidtschen Regel die

schwächste Stelle des Moleküls. Die bisherigen chemischen Untersuchungen haben in Übereinstimmung damit diese Bindung als Ort der Aufspaltung sehr wahrscheinlich gemacht.

Diskussion: Koehn, Micheel, Windaus. —

G. Damköhler: „Eine Neubestimmung des Krypton- und Xenongehaltes der atmosphärischen Luft“.

Die Bestimmung wurde nach zwei verschiedenen Methoden durchgeführt, wobei als Ausgangsgas einmal direkt atmosphärische Luft, das andere Mal Sauerstoff aus Luftzerlegungsapparaten, deren Betriebsdaten bekannt waren, benutzt wurde. Die Anreicherung des Kr geschah bei den Luftversuchen zunächst in 3 Adsorptionsstufen, bei den Sauerstoffversuchen in gleicher Weise bzw. durch Verbrennung mit H_2 . Das nun vorliegende Gas mit einem Kryptongehalt von 3 Vol.-% wurde auf chemischem Wege von den aktiven Bestandteilen befreit, und das resultierende Edelgasgemisch wurde sowohl interferometrisch als auch durch Desorptionsanalyse mit spektraler Untersuchung der Einzelfraktionen untersucht. In guter Übereinstimmung mit den Messungen von Ch. Moureu und A. Lepape ergab sich auf 10⁶ Vol.-Teile Luft ein Gehalt von 1,08 Vol.-Teilen Kr und 0,08 Vol.-Teilen X. (Die ausführliche Arbeit erscheint in der Z. Elektrochem. angew. physik. Chem.) —

Sachse: „Über die Normalschwingungen und Kraftkonstanten bei den Hexafluoriden der Schwefelgruppe“.

Es wurden die Ultrarotspektren der Moleküle SeF_6 und TeF_6 im Bereich von 3 μ bis 25 μ gemessen. Auf Grund dieser Messungen sowie auf Grund der spezifischen Wärmen (nach unveröffentlichten Versuchen von Bertram) wurden die Normalschwingungen von SeF_6 und TeF_6 festgelegt. Mit Hilfe der Normalschwingungen und des allgemeinen Kraftansatzes wurden 7 allgemeine Kraftkonstanten berechnet. Es zeigte sich bei SeF_6 und TeF_6 , daß die Konstanten, genau wie bei SF_6 , nicht durch ein einfaches Kraftmodell wiederzugeben sind. Die Hauptkonstanten können zwar durch ein Coulombsches System dargestellt werden, es sind aber durch Wechselwirkung benachbarter Atome noch Winkelkräfte vorhanden.

Diskussion: Eucken, Braune. —

E. Bartholomé: „Die thermischen und calorischen Eigenschaften des schweren Wasserstoffs“.

Die Entdeckung und Reindarstellung des schweren Wasserstoffisotops gibt uns die Möglichkeit, die Eigenschaften von Isotopen großer Massenverschiedenheit miteinander zu vergleichen. Man findet, daß der Einfluß der Masse sich in viel größerem Umfange bemerkbar macht, als man bei den früheren Isotopen gewohnt war. So zeigen sich große Unterschiede im Schmelz- und Siedepunkt, im Molvolumen, in der Schmelz- und Verdampfungswärme des schweren Wasserstoffs. Überraschenderweise ist die spezifische Wärme der beiden Isotope im Festkörper praktisch gleich. Diese Tatsachen lassen sich deuten

1. durch das Vorhandensein einer Nullpunktsschwingung. Die Differenz dieser Nullpunktsschwingung ergibt sich aus der Differenz der Sublimationswärme am absoluten Nullpunkt.

2. durch die starke Anharmonizität, welche bewirkt, daß der Einfluß der Masse auf die Frequenz der Gitterschwingungen gerade kompensiert wird. (Die ausführliche Veröffentlichung erfolgt in den Nachr. Ges. Wiss. Göttingen, Math.-physik. Kl. Fachgruppe III). —

F. Micheel: „Zur Kenntnis der Schlangengifte“. (Wird an anderer Stelle veröffentlicht.)

Physikalische Gesellschaft zu Berlin und

Deutsche Gesellschaft für technische Physik.

Berlin, 14. Dezember 1934.

Vorsitz: Prof. Dr. R. Becker.

G. Hertz: „Die Trennung von Isotopengemischen durch Diffusion in strömendem Quecksilberdampf“ (mit einer Vorführung).

Die früher¹⁾ vom Vortr. mit Erfolg zur Trennung von Neon- und Wasserstoffisotopen angewandte Methode, die auf der Diffusion des Gasgemisches durch die Wand eines Tonrohrs in den umgebenden evakuierten Raum beruhte, bot bei

der Trennung der Sauerstoffisotopen Schwierigkeiten. Vortr. hat daher eine andere Methode ausgearbeitet, die auf dem Prinzip der Diffusion im strömenden Gase beruht und theoretisch eine beliebig weitgehende Entmischung zuläßt. Der die Düse einer Quecksilber-Diffusionspumpe umgebende Glas-mantel, der das zu trennende Gasgemisch enthält, ist so konstruiert, daß der aus der Düse austretende Quecksilberdampf die leichtere Fraktion bevorzugt mit fortführt, so daß diese abgepumpt werden kann, während die schwerere Fraktion angereichert wird. Mehrere derartige vollständig aus Hartglas bestehende Diffusionspumpen sind so zusammengeschaltet, daß die leichte Fraktion einer Pumpe die schwere für die benachbarte darstellt. Bei Neon wurde bei Zusammenschaltung von 12 Pumpen in $\frac{3}{4}$ h das Isotopenverhältnis 1:1, also eine Anreicherung um den Faktor 10 erzielt. Zur Trennung anderer Isotopen ist eine Apparatur mit 48 Trennungsgliedern im Bau. — Die spektralreine Trennung eines Neon-Hellum-Gemisches mit einer sechsgliedrigen Apparatur wurde vorgeführt.

W. Pupp: „Über Messungen an ‚laufenden Schichten‘ in der positiven Säule von Edelgasen“ (mit Vorführungen).

„Laufende Schichten“ — das sind leuchtende, durch Dunkelräume voneinander getrennte Schichten, die sich mit großer Geschwindigkeit von der Anode zur Kathode bewegen — treten nur in der positiven Säule von Edelgasen auf, nicht bei anderen Gasen. Sie lassen sich am einfachsten mit Hilfe eines Drehspiegels beobachten, dessen Achse parallel zum Entladungsrohr steht. Mittels bewegter Platten hat Vortr. Weg-Zeit-Diagramme der einzelnen Schichten aufgenommen. Der Einfluß der Rohrweite auf die Frequenz der Schichten wurde an einem aus Stücken verschiedener Weite zusammengesetzten Entladungsrohr gezeigt. Die Schichtweite wurde unter Verwendung von Außensonden gemessen. Der Verlauf von Elektronendichte, Elektronentemperatur, Raumpotential und Ionendichte ergibt sich aus oscillographischen Sondenmessungen. Zusätze von Fremdgasen beeinflussen die Schichten, so kann z. B. Zusatz von Quecksilberdampf unter gewissen Bedingungen ihr Auftreten verhindern, Wasserstoff sie begünstigen. — Eine theoretische Erklärung für die Erscheinung der laufenden Schichten läßt sich bisher nicht geben.

Berlin, 21. Dezember 1934.

Vorsitz: Prof. Dr. C. Ramsauer.

W. Kluge: „Die physikalischen und technischen Fortschritte auf dem Gebiet der lichtelektrischen Zellen“ (mit Vorführungen).

Vortr. gibt einen Überblick über die Entwicklung auf dem Gebiet der Photozellen in den letzten Jahren, unter besonderer Berücksichtigung des Zusammenhangs zwischen der physikalischen Beschaffenheit der Oberfläche und dem selektiven Maximum der spektralen Empfindlichkeit bei den Alkalizellen.

Chemisches Institut der Technischen Hochschule Berlin.

Colloquium am 22. Januar 1935.

Dr. W. Büsem, Abteilungsvorsteher am Kaiser Wilhelm-Institut für Silicatsforschung, Berlin-Dahlem: „Röntgeninterferenzen und katalytische Affinität“.

Vortr. bespricht seine gemeinsam mit Frau Dr. A. Eitel ausgeführten röntgenographischen Untersuchungen an aktiven Zinkoxydpräparaten, an denen G. F. Hüttig bereits verschiedene andere physikalisch-chemische Eigenschaften, insbesondere das katalytische Verhalten gegen Methanoldampf, untersucht hatte. Als Ausgangsmaterial für die Herstellung der Zinkoxyde diente das Mineral Smithsonit, ferner basisches Zinkcarbonat, Zinkoxalat, Zinkoxalatdihydrat und Zinkoxalatdimethanolat. Die katalytische Aktivität der Präparate wurde bei 300° dadurch bestimmt, daß Methanoldampf durch eine Pastille des aktiven Oxydes hindurchgeleitet wurde und die austretenden Reaktionsprodukte analysiert wurden. In ihrer katalytischen Wirksamkeit lassen sich zwei verschiedene Typen unterscheiden. Der eine bewirkt im wesentlichen lediglich einen Zerfall des Methanols in Kohlenoxyd und Wasserstoff. Der zweite Typ führt über diesen Zerfall hinaus noch zu weiteren Reaktionsprodukten, unter denen nur Ameisensäure, Methylformiat genannt sein mögen.

¹⁾ Vgl. diese Ztschr. 45, 391 [1932]; 46, 518 [1933].

²⁾ Vgl. W. Pupp, Physik. Z. 88, 844 [1932].