

geben. Sie trägt damit einem Bedürfnis Rechnung, das man empfindet, wenn man das Unbefriedigende in zahlreichen bisherigen Vorstellungen über Reaktionsmechanismen, die oft zusammenhanglos nebeneinander dastehen, erkannt hat. Tatsächlich ermöglicht die in dem Büchlein ausgeführte „Theorie des Ringtausches“ eine in vielen Fällen analoge formale Darstellung des Reaktionsverlaufes auf Grund bestimmter Vorstellungen über die Zusammenlagerung der reagierenden Moleküle. Inwieweit aber solche formalen Darstellungen, welche das Anschauungsbedürfnis befriedigen und das Gedächtnis unterstützen, die Wissenschaft zu fördern vermögen, soll hier als Frage offengelassen werden — besteht doch vorläufig keine Möglichkeit, die Reaktionsbilder experimentell zu prüfen. Ältere primitive Vorstellungen vom Vorgang der Substitution haben sich neuerdings mit Hilfe der Quantentheorie verfeinern und präzisieren lassen; es kann sein, daß dies einmal auch für die Theorie des Ringtausches möglich sein wird. Der Referent glaubt aber, daß man doch kaum jemals die Feinheiten chemischen Geschehens allgemein durch formale Schemata wird darstellen können.

Hückel. [BB. 134.]

**Praktikum der physiologischen Chemie.** Von S. Edlbacher, a. o. Prof. an der Universität Heidelberg. Oktav. VI, 92 Seiten. Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin u. Leipzig 1932. Preis in Pappband geb. RM. 4,50.

Für Studierende sowohl als auch für Chemiker und Mediziner, soweit sie diesem Gebiet etwas ferner stehen, ist das vorliegende Werk zu empfehlen. Außer den üblichen physiologisch-chemischen Untersuchungen (Kohlehydrate, Fette, Eiweiß, Harn- und Blutuntersuchungen) finden wir Abschnitte über Fermente und biologische Oxydation. — Sachlich wäre zu bemerken (S. 76, unten): Methämoglobin ( $\text{Hb} \cdot \text{OH}!$ ) enthält nicht die Hälfte, sondern ein Viertel der „Sauerstoff“-Menge des Oxyhämoglobins. Ferner dissoziert Methämoglobin nicht, weil es eben keinen Sauerstoff, sondern Ferrieisen enthält.

A. Reid. [BB. 122.]

**Chemische Konstitution und enzymatische Hydrolyse der Kohlenhydrate.** Von Rudolf Weidenhagen. 35 Seiten. Verlag Ferd. Enke, Stuttgart 1932. Preis geh. RM. 3,20.

Die als Heft 12 (neue Folge) der Ahrenschen Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge von H. Großmann herausgegebene Abhandlung ist eine Zusammenfassung der wesentlichen Forschungsergebnisse des Autors zur Frage der Spezifität in der Gruppe der glykosid- und kohlehydrat-spaltenden Fermente. Einleitend gibt Verfasser eine kurze Darstellung der Struktur und Konfiguration der Mono- und Oligosaccharide sowie ihrer Isomerieverhältnisse. Fußend auf der Annahme, daß das Ferment an der glykosidisch gebundenen Zuckerkomponente angreift und daher nur auf eine der konstitutionellen oder konfigurativen Eigentümlichkeiten dieses Komplexes eingestellt sein kann, wird die Fassung des Spezifitätsbegriffs am Beispiel der enzymatischen Spaltung von Rohrzucker, Raffinose und Melizitose entwickelt. Besonders dem diesen Dingen fernerstehenden Chemiker und Physiologen wird das neue Heft zur Einführung in das komplizierte Gebiet der fermentativen Kohlehydrathydrolyse willkommen sein.

Ohle. [BB. 105.]

**Die Filtration in der Zuckerindustrie.** Von Dr.-Ing. S. Thiel. VIII u. 193 Seiten. Verlag von Schallehn & Wollbrück, Magdeburg 1932. Preis geb. RM. 12,—.

Der Fachwelt ist es seit langem bekannt, daß die deutschen Zucker in den letzten Jahren eine außergewöhnlich beachtliche Steigerung in bezug auf ihre Güte erfahren haben. Zum Teil hat dies seinen Grund in dem Interesse, das sich in steigendem Maße der Filtration zugewandt hat, wobei besonderer Wert auf die sogenannte Feinfiltration gelegt wurde. Dieser ganze Fragenkomplex ist hier in klarer und übersichtlicher Weise behandelt worden. Das Werk gliedert sich in elf Abschnitte, die das Wesen und den Zweck der Filtration, den Rohsaft, die Schlamm-saftfiltration, die Nachfiltration, die Beutelfilter, die Schichtfiltration, das Filtern mit besonderer Filterschicht, die Filtration über Knochenkohle, vegetabilische Entfärbungskohlen und das Magnesiumoxydverfahren nach Meyer behandeln. Der Druck des Buches ist gut, die Abbildungen sind übersichtlich, es ist von großem Wert für jeden Zuckertechniker.

Spangler. [BB. 108.]

## VEREIN DEUTSCHER CHEMIKER

### Fachgruppe für Brennstoff- und Mineralölchemie.

Mit Rücksicht auf die wirtschaftliche Lage hat der Vorstand der Fachgruppe einstimmig beschlossen, von der für den Herbst dieses Jahres in Aussicht genommenen Fachgruppentagung Abstand zu nehmen. Die nächste Fachgruppentagung findet demnach wie üblich während der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker im Jahre 1933 statt.

Der Vorstand d. Fachgruppe für Brennstoff- u. Mineralölchemie: F. Fischer, Vorsitzender. G. Baum, Schriftführer.

### AUS DEN BEZIRKSVEREINEN

**Bezirksverein Braunschweig.** Sitzung am 8. Juli 1932 in der Technischen Hochschule. Geschäftliche Sitzung: Vorstandswahlen. Anschließend:

Prof. Dr. Kellermann, Clausthal: „*Molvolumina gelöster Elektrolyte (Elektrostriktion)*.“

Die Volumina von Lösungen sind im allgemeinen gegenüber der Summe der Volumina der Komponenten verkleinert. Bei Lösungen von Elektrolyten führt man die Volumenverminderung auf die kontrahierende Wirkung der elektrischen Ladung der Ionen zurück (Elektrostriktion). Für die Abhängigkeit der Volumenänderung einer Elektrolytlösung von der Konzentration wurde von verschiedenen Forschern eine Quadratwurzelbeziehung aufgestellt und theoretisch begründet. Die Abweichung des Molvolumens bei bestimmter Konzentration von dem Volumen bei unendlicher Verdünnung sollte einfach der Wurzel aus der Konzentration proportional sein; bei hoher Verdünnung sollte der Kontraktionseffekt lediglich durch die Ladung der Ionen bedingt sein. Durch sehr genaue Dichtebestimmungen ließ sich nun aber zeigen, daß auch bei Konzentrationen von 0,001 n und darunter bei jedem Salz individuelle kontrahierende Wirkung auftritt. Für die Kontraktion gegenüber der Summe der Volumina wurde ein Formelausdruck gefunden, der die spez. Kontraktion bei unendlicher Verdünnung sicherer zu extrapoliieren gestattet, als das bisher der Fall war, der ferner die Konzentrationsabhängigkeit in einfacher Weise deutlich macht. Bei der Mischung von zwei Elektrolyten ergeben sich kleinere Kontraktionen, als man bei additivem Verhalten erwarten sollte. Diese Abweichung ist besonders groß bei solchen Salzpaaren, die im festen Zustande Doppelsalze geben, z. B. Carnallit und Alaun, während z. B. die Kontraktion einer Mischung von  $\text{KCl} + \text{NaCl}$  nur geringe Abweichung von der Additivität zeigt.

Deutliche Kontraktionen treten aber nicht nur bei wässrigen Lösungen von Elektrolyten auf, sondern auch bei typischen Nichtelektrolyten und schwachen Elektrolyten, z. B. Alkohol und Essigsäure. Diese Tatsache führt zu einer Diskussion von Hydratbildung und stützt den Befund, daß auch bei den Elektrolyten nicht allein ladungsbedingte Effekte vorliegen. —

Dr. Goubeau, Clausthal: „*Der Ramaneffekt als Grundlage einer organischen Spektralanalyse*“).

Die Tatsache, daß jede organische Verbindung ein charakteristisches Ramanpektrum besitzt, erlaubt die Erkennung und Identifizierung unbekannter Substanzen mit Hilfe ihres Ramanpektrums. Auf dem gleichen Weg lassen sich auch Gemische mehrerer Stoffe und Lösungen analysieren, und zwar qualitativ und quantitativ, wobei die Quantität erfassbar ist durch die Bestimmung der Intensität der Linien. Die Brauchbarkeit der Methode wird neben anderen Beispielen an Gemischen der drei isomeren Xylose nachgewiesen. —

Nachsitzung im Park-Hotel.

**Bezirksverein Hannover.** Sitzung vom 28. Juni 1932<sup>2)</sup>. Vorsitzender: Prof. Dr. Klemm. Anwesend: 90 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. Schönorf, Hildesheim: „*Das Vorkommen und die Gewinnung des deutschen Erdöls*.“

Die deutschen produktiven Erdöllagerstätten liegen ohne Zusammenhang weit auseinander: Niedersachsen mit vier

<sup>1)</sup> Über Ramaneffekt vgl. Simon, diese Ztschr. 45, 311 [1932]; Kornfeld, ebenda 43, 393 [1930]; Dadeu, ebenda 43, 800 [1930]; vgl. auch Stichwort „Raman-Effekt“ im Sachregister Angewandte 1930, S. 1175, und 1931, S. 1012.

<sup>2)</sup> Vgl. auch Bericht über die Erdöltagung d. Dtsch. Geolog. Ges., diese Ztschr. 45, 392 [1932].

Erdölrevieren: Nienhagen, Wietze, Oberg und Eddesse-Oelheim. Thüringen mit der bisher einzigen Lagerstätte im Kaliwerk Volkenroda. Oberrheintal mit unbedeutenden Vorkommen bei Karlsruhe und Heidelberg. Vor alpen mit der ebenfalls noch unbedeutenden Lagerstätte von Tegernsee. Die deutsche Erdölproduktion mit 230 000 t Rohöl im Jahre 1931 wurde ausschließlich von den beiden ersten Vorkommen geliefert, wobei die erstmalig im Jahre 1931 produzierende Thüringer Lagerstätte bereits ein Fünftel der Gesamtproduktion lieferte. Diese sehr viel versprechende Lagerstätte liegt im Gegensatz zu den übrigen unter den Salzen der Zechsteinformation. Ihr Muttergestein ist der klüftige Hauptdolomit des mittleren Zechsteins, aus dem das Erdöl (benzinreiches, mit dem spez. Gewicht 0,836, 25% Leichtöl und 1,94 % Paraffin) mittels kurzer Schrägborhungen von den unterirdischen Grubenbauen aus gewonnen wird. Die Herkunft des Erdöles, seine Bildung und die Zukunftsaussichten der Lagerstätte sind noch völlig unbekannt. In Niedersachsen ist das Erdöl gebunden an die Flanken der pfeiler- oder horstartig aufragenden Salzstöcke des oberen Zechsteins. Merkwürdigerweise tritt das Erdöl bisher nur auf einer Flanke des Salzstocks auf, obwohl keinerlei geologische Gründe für diese einseitige Beschränkung vorliegen. Es findet sich teils sekundär angereichert in Spalten und Hohlräumen der zertrümmerten Randzone, teils primär an bestimmte, meist sandige Horizonte verschiedener Formationen gebunden, die gegeneinander durch Störungen abgegrenzt sind und daher kompliziert gebaute Schollenlager bilden. Von den Primärlagern aus, die den Grenzschichten des Oberkeuper/Lias, dem Dogger (unterer und oberer) und den Grenzschichten des Wealden/Unterkreide angehören, sind die Erdöle stellenweise in andere Nachbarschichten abgewandert und haben lokal besondere sekundäre Lagerstätten, z. B. in der Oberkreide bei Steinförde, gebildet. Die Einbettung der Lager in undurchlässige mächtige Tonschichten hat sie an den heutigen Produktionsstätten vor der Zerstörung durch die Atmosphärierilien bewahrt und auch die Gase in der Tiefe festgehalten, so daß diese beim Anschlagen das flüssige Öl selbsttätig als Springer zu Tage drücken oder gesondert als Erdgasquellen (Neuengamme) ausströmen, was dem Hamburger Staat über 200 Mill. Kubikmeter reines Gas im Werte von netto 10 bis 12 Mill. RM. lieferte. Bei Berührung mit dem Grundwasser wandert das Erdöl, bis es in natürlichen Bodensenken (Teeckuhlen der Lüneburger Heide) oder in Wasserläufen austritt. In anderen Fällen ist es von geologischen Störungen aus unter chemischer Zersetzung in poröse, aufsaugfähige Kalksteine eingedrungen und hat die Asphaltlager von Limmer bei Hannover oder Vorwohle gebildet. Beim Durchtritt durch dichte Gesteine hat das Primäröl eine natürliche Raffination erlitten und seine Rückstandprodukte in Form von asphaltreichen Schwerölen (Kaliwerk Glückauf, Sondershausen mit spez. Gewicht 0,935 und 35% Paraffin) oder seine Destillate in Form paraffinreicher Leichtöle (Kaliwerk Desdemona mit spez. Gewicht 0,789 bis 0,802 und 9,3% Paraffin) hinterlassen. Zahlreich sind außerdem die unproduktiven Erdölpuren an verschiedenen Salzstöcken, die solche Stellen erdhöflich machen, aber neue Lagerstätten bisher nicht geliefert haben. Sache der Geologen ist, auf Grund solcher Anzeichen Neubohrungen anzusetzen und nach den Bohrproben den geologischen Horizont der Lagerstätte genau zu bestimmen, sowie daraus die Lagerungsverhältnisse zu konstruieren, um die Fortsetzung der Lager unter Vermeidung der geologischen Störungen zu verfolgen. Die verschiedenen Bohrsysteme wurden durch Bilder erläutert, das Pumpen, Schlämnen und Schöpfen und der Schachtbetrieb gezeigt, sowie die Salzwasserabscheidung und Grundwasserabsperrung behandelt. —

Prof. Dr. Keppeler, Hannover: „Physikalische und chemische Eigenschaften der norddeutschen Erdöle.“

Vortr. hat in den letzten Jahren mit den Herren Jürgen Schmidt, Reinhard und Hoffmann eine Anzahl typischer norddeutscher Erdöle untersucht, für die teilweise der geologische Horizont, aus dem die Erdöle gewonnen waren, feststand. Der Charakter der untersuchten Öle geht außerordentlich stark auseinander. Schon das spezifische Gewicht schwankt

in weiten Grenzen. Der Benzolextrakt bzw. das Sickeröl aus der Ölkreide von Heide sind mit 0,955 bis annähernd 0,97 die schwersten. Die Wietzer Schweröle und benachbarte Vorkommen haben noch 0,94 bis 0,95, Wietzer Leichtöl 0,88 bis 0,89, Oberg 0,85 bis 0,86. Das leichteste der untersuchten Öle ist das von Volkenroda mit 0,848. Ihm parallel gehen die Viscositäten. Wesentlich ist die Unterscheidung einerseits durch den Paraffingehalt, andererseits durch den Asphalt. Das Öl aus der Heider Ölkreide gehört zu den asphaltreichsten. Ebenso sind die Wietzer Schweröle sowie ein Öl von Nienhagen recht asphaltreich, mit einem geringen Gehalt an festem Rohparaffin. Eine Mittelstellung nehmen die Wietzer Leichtöle ein, die bei einem geringen Asphaltgehalt hohen Paraffingehalt zeigen. Den untersuchten Oberger Ölen fehlt der Asphalt ganz, dagegen haben sie erheblichen Gehalt an Festparaffin. Natürlich sind die als Paraffin und Asphalt bezeichneten Stoffe nicht als die reinen Produkte, sondern die gemischten, in die betr. Bestimmungen fallenden Niederschläge zu verstehen, wie sie von Butanon bzw. Normalbenzin gefällt werden. Weiter wurde, in Anlehnung an Untersuchungsmethoden, die für Erdölfraktionen benutzt werden, eine Gruppenteilung der Verbindungen des Erdöls versucht. Die Tauszsche Methode ergibt für die Wietzer Schweröle den höchsten Gehalt an Olefinen, bei den Oberger Ölen den geringsten. Die Wietzer Leichtöle stehen in der Mitte. Die Wietzer Schweröle haben auch den höchsten Gehalt an aromatischen Bestandteilen. Bei den Wietzer Leichtölen ist der Gehalt an Aromatika etwas geringer, bei den Oberger Ölen am geringsten. Die gesättigten Kohlenwasserstoffe aliphatischer und alicyclischer Natur sind in den Oberger Ölen am stärksten vertreten (etwa 84%), am geringsten bei den Wietzer Schwerölen, in der Mitte steht wieder das Wietzer Leichtöl. Das Öl von Volkenroda, das sich durch den höchsten Gehalt an niedrig siedenden Produkten auszeichnet (etwa 35% unter 200° siedend), besitzt anscheinend eine von den übrigen norddeutschen Ölen abweichende Zusammensetzung. —

Direktor Dr. Pfaff, Dollbergen: „Neuzeitliche Entwicklung der Destillationstechnik in der Erdöllindustrie.“

Einleitend schildert Vortr. an Hand von Zahlen über den Weltmarktbedarf an den verschiedenen aus Erdöl gewinnbaren Produkten die Bedeutung, die die Destillation innerhalb der eigentlichen Raffinieretechnik einer Erdöllauffinerie besitzt. An Hand einiger Aufarbeitungsschemata wird gezeigt, in welcher Weise die Raffinationstechnik durch Kombinierung reiner Destillation, Verarbeitung auf dem Crackwege und chemischer Raffination einzelner Destillatfraktionen in die Lage versetzt wird, unabhängig von dem mengenmäßigen Vorhandensein der einzelnen Fraktionen im Roherdöl, die Endprodukte dem Weltbedarf mengenmäßig anzupassen. Historisch wird an Hand von einigen Lichtbildern geschildert, wie sich die Destillationstechnik entwickelt hat, von der einfachen Kesseldestillation über die kontinuierliche Kesseldestillation und den Vakuumbetrieb allmählich bis zur modernen Destillation im Röhrenerhitzer mit anschließender fraktionierter Kondensation in Kolonnen. Es wird gezeigt, daß diese Entwicklung beeinflußt ist durch folgende Faktoren: 1. Verlangen nach schärferer Fraktionierung, namentlich der Leichtöle; 2. Nachfrage nach Apparaturen, die in einer einzigen Einheit sehr große Mengen zu bewältigen gestalten; 3. Verlangen nach einer möglichst schonenden Destillation der hochsiedenden, als Schmieröl verwertbaren Anteile. Die Arbeitsweise einer modernen „Pipe still“ wird eingehend beschrieben. Besonders wird die Frage der Wärmebilanz des Destillationsprozesses in einer derartigen Apparatur an Hand von einem Sonderbeispiel genauer erläutert und hierbei darauf hingewiesen, daß eine solche Wärmebilanz, was die Verarbeitung des deutschen Rohöls anbetrifft, mit einer gewissen Unsicherheit behaftet ist, weil die physikalischen Daten, wie vor allen Dingen die spez. Wärme der Öle und ihrer Dämpfe bei höheren Temperaturen, sowie die Verdampfungswärme der einzelnen Fraktionen, nur annähernd bekannt sind. Auf Grund eingehender Veröffentlichungen amerikanischer Autoren über diese Zahlen beim Mitkontinent-Rohöl, das chemisch dem deutschen Rohöl ziemlich ähnlich ist, wird eine Wärmebilanz zahlenmäßig errechnet. —

Diskussion: Direktor Weil; Prof. Quincke, Prof. Keppeler. — Nachsitzung in der Götterburg.