

sie aber keinen Höhepunkt, so ist eine Additionsverbindung ausgeschlossen.

Die Untersuchung wurde mit Hilfe einer Ostwaldschen Röhre ausgeführt, die in einem Thermostaten hing, der auf 20° eingestellt war. Es wurden nicht die chemisch reinen Körper, sondern die technischen Produkte verwendet, um den praktischen Betriebsergebnissen möglichst nahezukommen. Und zwar wurden untersucht Gemische von o-, m-, p-Kresol, das in der Hauptsache zwischen 185–210° siedete, in wechselnder Beimengung von Aceton, Benzol, Äthyläther, Äthylalkohol von 93 Vol.-Proz., Äthylacetat, Tetrachlorkohlenstoff, Schwefelkohlenstoff. In den Diagrammen sind auf der Abszissenachse die Konzentrationen der Gemische in Molekularprozenten Kresol, auf der Ordinate die spezifischen Viskositätskoeffizienten, bezogen auf Wasser von gleicher Temperatur, gleich eins eingetragen.

Wie man sieht, haben alle Kurven gleichartigen Verlauf. Es ist die bekannte Form, die sich ergibt, wenn das Gemisch eine Lösung bildet und keine Additionsverbindung.

Damit ist klar bewiesen, daß in diesen Gemischen keine molekulare Anlagerungsverbindung innerhalb des angewandten Temperaturbereiches gebildet wird.

Berl u. Schwebel kommen auf Grund ihrer Dampfdruckbestimmungen zu dem Schluß, daß freilich Benzol und Tetrachlorkohlenstoff keine Verbindung mit Kresol bilden, wohl aber Äther, Alkohol und Aceton.

Dies beruht aber nur auf einer irrtümlichen Auffassung der Resultate ihrer Dampfdruckbestimmungen. Würde eine Verbindung vorliegen, so müßte die Kurve des Zustandsdiagrammes ein Minimum zeigen. Dies ist aber, wenigstens im Bereich ihrer Messungen, nicht der Fall. Es gibt kein ausgezeichnetes Gemisch, dessen Tension unter der des Kresols liegt. Daß die Kurve eine Krümmung zur Abszissenachse zeigt, beweist nur, daß eine Lösungsaffinität vorliegt. Im Prinzip wird stets bei vollständiger Lösung der Dampfdruck der Komponenten beim Vermischen herabgedrückt. Dies findet sich z. B. auch bei dem System Benzol, Xylol, bei dem eine Verbindung doch ausgeschlossen ist. Übrigens selbst bei einem Minimum in der Dampfdruckkurve wird noch nicht mit Sicherheit eine Verbindung anzunehmen sein. So hat z. B. das Gemisch Ameisensäure und Wasser einen Minimumdampfdruck. Durch Viskositätsbestimmungen aber und durch thermische Analyse ist nachgewiesen, daß keine Verbindung vorliegt⁹⁾.

Gleiche Verhältnisse finden sich bei dem System Schwefelwasserstoff, Bromwasserstoff¹⁰⁾.

Es zeigt sich an diesen Beispielen, daß man nicht aus der Dampfdruckbestimmung allein einen Beweis für das Vorhandensein einer Anlagerungsverbindung bringen kann. Das ist natürlich erst recht nicht der Fall, wenn die Kurve wie bei den in Frage kommenden Kresolgemischen nicht einmal ein Dampfdruckminimum aufweist. Im Gegenteil, zeigt die Druckkurve der Gemische kein Minimum, so ist fast schon dadurch allein der Beweis erbracht, daß — bei der betreffenden Temperatur wenigstens — die Komponenten sich nicht zur Additionsverbindung zusammenschließen. Die Viskositätskurven geben dafür eine weitere, an sich unnötige Bestätigung.

Unterstützt haben Berl u. Schwebel ihre Ansicht von dem Vorhandensein einer Anlagerungsverbindung zwischen Kresol mit Aceton, Äther oder Alkohol, durch die Tatsache, daß sich diese Körper beim Vermischen erwärmen, während bei der Mischung von Kresol mit Benzol oder Tetrachlorkohlenstoff Abkühlung auftritt. Dieses Verhalten ist nicht beweiskräftig. Eine derartige Erwärmung findet man häufig bei der Mischung von Körpern, die keine Anlagerungsverbindung eingehen.

Aus dem Dargelegten geht klar hervor, daß Kresole mit den flüchtigen Lösungsmitteln, wie Alkohol, Aceton, Äther usw. entgegen der Ansicht Brégaats keine Anlagerungsverbindungen eingehen. Sein Verfahren bietet infolgedessen vor den bisher üblichen auch keine weiteren Vorzüge und vor allem nichts Neues. Auch Berl u. Schwebel finden ja, daß die Brégaatsche Methode bei geringen Mengen der flüchtigen Lösungsmittel völlig versagt und gegenüber dem neuen Adsorptionsverfahren mit aktiver Kohle bedeutende Nachteile aufweist; ein Urteil, dem wir uns nur anschließen können.

[A. 117.]

Bemerkungen zu vorstehendem Aufsatz.

Von E. BERL und W. SCHWEBEL.

(Eingeg. 16./6. 1922.)

Durch die Freundlichkeit des Herrn Herausgebers ist uns die Mitteilung der Herren C. und W. von Rechenberg bereits vor der Veröffentlichung bekanntgemacht worden. Beide Herren lehnen unsere Feststellung, daß es sich bei der Reaktion zwischen Kresolen mit Alkoholen, Äthern und Ketonen um Bildung von Molekülverbindungen handle, ab. Wir haben diese Auffassung darauf gegründet, daß die nach unserer, sehr genauen, Dampfdruckbestimmungsmethode festgestellten Dampfdrucke der flüchtigen Stoffe wesentlich kleiner sind als sich nach der Theorie binärer Flüssigkeitsgemische ergibt.

⁹⁾ Kremann, Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wiss. 116, 795 [1907].

¹⁰⁾ L. Bagster, Journ. Chem. Soc. 99, 1218 [1911].

L. Bagster u. B. D. Steele, Trans. 97, 2607 [1910].

Wir haben dies in einer Reihe von Beispielen, wie wir glauben, mit aller Bestimmtheit nachgewiesen. Wir haben, ausgehend von unbeladenem Kresol die Beladung desselben mit flüchtigen Stoffen bei verhältnismäßig geringen Gehalten derselben in der Verdünnungsluft untersucht, da nur diese Fälle technisches Interesse besitzen.

Wir weisen darauf hin, daß wir bei der von uns angewandten Tensionsbestimmungsmethode nur die Dampfspannung des flüchtigen Stoffes und nicht etwa die Gesamtspannung: Kresol und flüchtigen Stoff bestimmt haben. Deshalb konnte natürlich ein Dampfdruckminimum nicht konstruiert werden, dessen Bildung im übrigen bei Messung der Gesamtspannung auch bei Entstehen von Molekülverbindungen nicht notwendigerweise erfolgen muß, wenn, wie im vorliegenden Fall, bei der Meßtemperatur eine teilweise Spaltung der Molekülverbindung eingetreten ist. Überdies ist der große Unterschied der Dampfspannung des Kresols und des flüchtigen Stoffes der Ausbildung eines Dampfdruckminimums entgegenstehend.

Eine gleiche Auffassung gilt bezüglich der Diskussion der Viskositätsmethode. Auch hier müssen nicht notwendigerweise Molekülverbindungen durch Maxima in der Viskositätskurve sich ausprägen. Wenn die Viskosität einer Molekülverbindung geringer ist, als jene der assoziierten Einzelkomponenten, dann resultieren wie beim System: Phenol-Aceton, Viskositätskurven ohne ausgesprochene Maxima oder Minima (vgl. Dunstan und Thole „The viscosity of liquids“ S. 47). Im übrigen sind die Viskositätsmessungen der Herren v. Rechenberg nicht völlig einwandfrei, da der Einfluß der spez. Gewichte und gegebenenfalls aufgetretener Kontraktionen bei der Auswertung der Viskositätszahlen eine Berücksichtigung nicht erfahren haben.

Wir haben das gegensätzliche Verhalten von Anisol gegenüber Kresol bei all jenen Verbindungen dargetan, bei denen mit Kresol durch eine Phenolatbildung die Entstehung von Molekülverbindungen möglich, mit Anisol ausgeschlossen ist. Wir glauben den bündigen Beweis geliefert zu haben, daß hier ein Unterschied des Verhaltens besteht, der durch Annahme der Verminderung der Dampfspannung durch einen einfachen Lösungsvorgang eine Erklärung nicht findet, sondern nur durch Annahme der Bildung von Molekülverbindungen erklärt werden kann. In dem ausgezeichneten Buche von Pfeiffer „Die organischen Molekülverbindungen“ finden sich weit über 100 solcher Molekülverbindungen von Phenolen mit Äthern, Aldehyden, Ketonen, Säuren, Säurederivaten und Aminen beschrieben.

Wir haben durch unsere Feststellungen keineswegs die Absicht gehabt, die patentrechtliche Seite des Brégaat-Verfahrens zu untersuchen, das, wie wir nachgewiesen haben, überall da versagen muß, wo, wie bei Kohlenwasserstoffen und chlorierten Kohlenwasserstoffen, eine Phenolatbildung nicht eintreten kann. Wir sind der Auffassung, daß, wie aus der Zusammenstellung bei Pfeiffer hervorgeht, die Verbindungstendenz von Phenolen mit einer Reihe von Körperklassen längst vor Brégaat bekannt gewesen ist. Die Eigenschaft, solche Molekülverbindungen zu bilden, besitzen nicht etwa nur die Kresole, sondern alle Phenole in gleicher Weise, und es ist nur eine Frage der technischen Zweckmäßigkeit, welche von den Phenolen man verwendet. Daß ihnen allen bei den in den meisten Fällen angewendeten Luft-Lösungsmitteldampfgemischen die überaus unangenehme Eigenschaft des Verharzens und damit der Drucksteigerung in der Apparatur und Verbrauch an Absorbens innewohnt, sei nebenbei bemerkt.

Wir sind nicht in der Lage, unter Berücksichtigung vorstehender Ausführungen, unsere Auffassung zu ändern, daß tatsächlich zwischen Phenolen und gewissen Körperklassen Molekülverbindungen auftreten, die sich durch eine wesentliche Verminderung des Dampfdruckes des flüchtigen Stoffes auszeichnen.

Daß die aktive Kohle dem Kresol bei der Absorption von Lösungsmitteldämpfen aller Art in allen Belangen überlegen ist, haben zweifelsfrei unsere Laboratoriumsuntersuchungen und Beobachtungen in der Technik erwiesen.

[A. 159.]

Rundschau.

Eine wissenschaftlich-technische Ausstellung in Leipzig. In den Hallen der Leipziger Technischen Messe und der Hygienemesse findet vom 16.–24. September bei Gelegenheit der Hundertjahrfeier der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte eine wissenschaftlich-technische Ausstellung statt, die den gesamten Forschungs-, Unterrichts- und Betriebsbedarf der Naturwissenschaften und der Medizin, einschließlich der Hochschulen, Kliniken, Krankenhäuser, Heil- und Pflege-Anstalten und Sanatorien umfaßt.

Zur Leipziger Herbstmesse, 27. August bis 2. September, werden wieder eine größere Zahl Gesellschafts-Sonderzüge mit einer Fahrpreismäßigung von 20–40% verkehren. Sie werden bei genügender Beteiligung auf 22 Strecken [von München, Nürnberg, Bayreuth, Coburg, Sonneberg (Thür.), Stuttgart, Basel (Zürich), Karlsruhe, Frankfurt a. M., Mainz, Aachen, Köln, Elberfeld, Düsseldorf, Münster (Westf.), Bremen, Hannover, Hamburg, Königsberg (Pr.), Breslau, Bodenbach (Prag), Passau (Budapest—Wien) nach Leipzig] eingelegt. Da nur soviel Fahrkarten verkauft werden, wie Sitzplätze vorhanden sind, ist sofortige Bestellung nach Bekanntgabe der Züge, unter Angabe der Meßzugnummern, des Verkehrstages, der Wagenklasse und

Strecke zu empfehlen. Die Fahrkarten für die Rückreise werden nur in Leipzig durch das Reisebüro beim Meßamt für die Mustermessen in Leipzig, Markt 4, und dessen Nebenstelle Leipzig, Hauptbahnhof, Westseite, Querbahnsteig, verkauft. — Von einer Verlängerung der Technischen Messe über die Allgemeine Mustermesse hinaus wird diesmal abgesehen.

Aus Vereinen und Versammlungen.

Zentralverband für Desinfektion und Hygiene.

Der Verband hielt am 14. Juni d. J. in Berlin unter Vorsitz des Herrn Konsul Dr. ing. h. c. Segall, Generaldirektor der Rütgerswerke Aktiengesellschaft, Berlin, seine ordentliche Mitgliederversammlung ab (vgl. Chem. Ind. S. 450), an der außer den Mitgliedern des Verbandes Vertreter der Regierung und der wissenschaftlichen Institute sowie verschiedene Hygieniker teilnahmen. Aus dem Geschäftsbericht ging hervor, daß der Zentralverband seinem Ziele, die Volksgesundheit über den Welt von Desinfektion und Hygiene für die allgemeine Volkswohlfahrt aufzuklären, ein gutes Stück nähergekommen ist. Die anwesenden Regierungsvertreter gaben in der Aussprache verschiedene wertvolle Anregungen.

Die Ergänzungswahlen zum Vorstand ergaben: 1. Vorsitzender: Generaldirektor Konsul Segall; 2. Vorsitzender: Direktor Dr. Hess (I. D. Riedel A. G., Berlin); Schriftführer: Direktor Möllers (Rütgerswerke A. G., Berlin); Schatzmeister: Direktor Dr. Skaller (Deutsche Desinfektions-Centrale A. G., Berlin); Oberingenieur Kratsch (Apparatebau und Metallwerke A. G., Weimar); Fritz Nördlinger (Chemische Fabrik Flörsheim Dr. H. Nördlinger, Flörsheim a. M.); Dr. Bode (Schülke & Mayr A. G., Hamburg); Direktor Wullstein (Saccharinfabrik A. G. vorm. Fahlberg, List & Co., Magdeburg); Dr. Kantorowicz (Dr. Kantorowicz, G. m. b. H., Berlin); Dr. Heerdt (Deutsche Gesellschaft für Schädlingbekämpfung m. b. H. Frankfurt a. M.).

Sodann hielt Prof. Dr. Wilhelm von der Landesanstalt für Wasserhygiene einen mit großem Beifall aufgenommenen Vortrag über „Die Desinfektion des Trinkwassers und der Hallenschwimmbäder mit aktivem Chlor mit besonderer Berücksichtigung der tierischen Organismen“, aus dem folgendes erwähnt sei: Während für die Vernichtung krankheitserregender bazillärer Keime aktives Chlor in einer Überschußmenge von 1:1000000, d. h. 1 g auf 1 cbm Wasser im allgemeinen für Trinkwasser als ausreichend erscheint, ist das Verhalten der tierischen Organismen, unabhängig von ihrer systematischen Stellung ganz wechselnd. Laboratoriumsuntersuchungen und praktische Ermittlungen zeigten, daß bei noch weit geringeren Chlorüberschußmengen als den angegebenen in einem Hallenschwimmbad fast das ganze tierische Leben unterdrückt wurde. Lediglich einige Tiergruppen waren freilich in Massentwicklung vorhanden und zwar Amöben und Limax-Typus, eine Rädertiergattung und Nematoden (Fadenwürmer). Alle Geißeln oder Wimpern tragenden einzelligen Tiere zeigten sich sehr empfindlich. Während viele der mehrzelligen Tiere sich als recht resistent erwiesen, erlagen die Jugendstadien derselben meist schon geringen Chlormengen. In hygienischer und wirtschaftlicher Hinsicht ist das Verhalten der tierischen Organismen zu aktivem Chlor von einiger Bedeutung, so z. B. in der Trinkwasserversorgung, bei der man in Zukunft mehr als früher auf die Verwendung von Oberflächenwasser angewiesen sein wird. Ferner bei Hallenschwimmbädern (Oxyuren, Anchylostomiasis), sowie zur Bekämpfung der für Wasserkraftwerke lästigen Muschelplage. Bei der ebenfalls in Angriff genommenen Abwasserdesinfektion mittels aktivem Chlor verdient die große Empfindlichkeit der Fische der Vorflut besondere Berücksichtigung.

Zum Schluß der Versammlung führte die Firma F. u. M. Lautenschläger, G. m. b. H., in deren Räumen die Sitzung stattfand, interessante Filme vor, welche eine Darstellung des Wesens der Desinfektion und ihrer Anwendung in der Hygiene veranschaulichten.

Dresdener Chemische Gesellschaft.

Vorsitzender: Prof. Dr. Steinkopf. Geschäftsjahr 1922/23. 1. Sitzung: 26. Mai 1922. Vortrag von Prof. Dr. R. Luther: „Aus der analytischen Praxis“.

Die Bestimmung von wenig Jodsilber neben viel Bromsilber in photographischen Platten zerfällt in die Trennung des Silbers von den Halogenionen und die Trennung dieser voneinander. Analysengang (bearbeitet in Gemeinschaft mit Herrn Seidel): Überführung der Silberhaloide mit Natriummonosulfid bei Gegenwart von wenig Natriumbiosulfat in Schwefelsilber, das abfiltriert, in Salpetersäure gelöst und nach Volhard titriert wird. Im alkalisch gemachten Filtrat werden $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ und S^{2-} mit Wasserstoffsuperoxyd zu SO_4^{2-} oxydiert. In der Lösung wird J^- neben Br^- entweder elektrometrisch oder nach einem neuen Trennungsvorgang direkt bestimmt. Bei Besprechung der elektrometrischen Titration nach dem Kompensationsverfahren zeigt der Vortr. einen neuen Meßdrahtschleifenkontakt, der zugleich den Morsetaster enthält¹⁾ und mit einer Hand betätigt wird, so daß die andere Hand frei zum Rühren oder Titrieren ist. Vortr. zeigt ferner eine Burette mit doppeltem Zulauf zum Hahn²⁾,

die ohne Ablenkung der Aufmerksamkeit rasch und sicher vom raschen zum tropfenweisen Ausfluß überzugehen gestattet, endlich ein einfaches Nivelliervisier³⁾ zur Vermeidung der Parallaxe bei Buretteablesungen. Die neue Methode zur Trennung und Bestimmung von J^- neben Br^- besteht in einer Kombination der Methoden von Bray und Mc Cay einerseits, von Lebeau andererseits. Zu der angesäuerten Lösung wird im Scheidetrichter Tetrachlorkohlenstoff und indigolosaures Natrium gegeben, und darauf unter Umschütteln in kleinen Portionen so lange Permanganatlösung, bis das Jodion und das Indigo oxydiert sind. Darauf wird das ausgeschiedene Brom mit indigolosaurem Natrium wieder reduziert, das Jod ausgeschüttelt und mit Thiosulfat titriert. Die Methode, die manche Fehler der früheren Verfahren vermeidet, ist bequem und genau. Der Vortr. weist bei dieser Gelegenheit auf die Unterschiede und Vorzüge seines Scheidetrichters³⁾ gegenüber dem von Ellion³⁾ hin. Er bespricht ferner die Reinigung des Scheidetrichters sowie von Glas überhaupt. Im Verlauf einer von Herrn Ostermaier ausgeführten Arbeit über die gegenseitige Verdrängung von nichtmischbaren Flüssigkeiten hat sich unter anderm bestätigt, daß Wiener Kalk — im wesentlichen ein Gemenge der Carbonate, Oxyde und Hydroxyde von Magnesium und Calcium — bei weitem am vollständigsten Glasoberflächen von „fettigen“ Verunreinigungen befreit. Im Anschluß an die Erwähnung des Endpunktes der Volhard-Titration macht der Vortr. auf die scheinbar bisher unbekannte Tatsache aufmerksam, daß die Rotfärbung, die in wässrigen Ferrisalz- und Rhodanion enthaltenden Lösungen entsteht, im Falle eines Ferrisalz-Überschusses durch Äther usw. nicht ausschüttelbar ist. Von Herrn Marschner ausgeführte Versuche haben ergeben, daß hierbei nichtkolloidale, elektrolytisch fast gar nicht dissoziierte Verbindungen vom Typus $\text{Fe}(\text{SCN})_2\text{Cl}$ entstehen, die zum Unterschied vom ätherlöslichen purpurfarbenen $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ eine mehr blutrote Farbe (d. h. Absorption außer im Grün auch im Blau-Violett) zeigen.

2. Sitzung: 30. Juni 1922. Vortrag von Prof. Dr. Erich Müller: „Das amphotere Verhalten der Carbonylgruppe“. (Ausführlicher Bericht folgt in dieser Zeitschrift.)

Neue Bücher.

Tables of Refractive Indices. Vol. II. Oils, Fats and Waxes. Compiled by R. Kanthack. Edited by J. N. Goldsmith, Ph. D., M. Sc., F. I. C. Published by Adam Hilger, Limited 75 A Camden Road, London. 1921. Preis geb. Pound 1, 5 sh. net.

Das vorliegende Buch dürfte auch für die deutschen Fachgenossen, die sich mit der wissenschaftlichen und technischen Untersuchung von Ölen, Fetten und Wachsarten befassen, sehr nützlich sein. Es bringt Brechungsindex und Refraktometerzahl der genannten Substanzen in, soweit wir es nachgeprüft haben, lückenloser Reihe. Bei jeder einzelnen Angabe ist auf die Originalliteratur verwiesen, so daß der Benutzer stets auf diese zurückzugreifen vermag. Gegenüber jeder Textseite befindet sich eine leere Seite für Bemerkungen, auf der Abweichungen oder Ergänzungen bequem eingetragen werden können. Rassow. [BB. 188.]

Lehrbuch der Chemie. Von Max Trautz. Zu eigenem Studium und zum Gebrauch bei Vorlesungen. I. Bd.: Stoffe. XXVIII u. 534 Seiten. Berlin und Leipzig 1922. Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co. 17×25 cm.

Preis geh. M 150, geb. M 172

Der Heidelberger experimentierende Physikochemiker hat mit seinem Lehrbuch eine ganz neue Bahn beschritten. Das Buch wird in der heutigen Zeit, wo man in allen Teilgebieten der Chemie Mathematik und physikalische Chemie als notwendiges Rüstzeug braucht, dem Lernenden kaum entbehrlich und dem in der „vorphysikalischen“ Zeit der Chemie Vollendeten recht willkommen sein. Das Buch will K. A. Hofmanns Meisterschöpfung nicht verdrängen; es will vielmehr dem Studierenden in einem Guß allgemeine, spezielle, analytische und etwas technische Chemie, sowie die notwendigsten Grundlagen der Mathematik und Physik vermitteln. Trautz zielt besonders auf Verständnis. Er will dem Lernenden den lebendigen, zum ewigen Weiterforschen treibenden Geist unserer Wissenschaft einhauchen.

Der vorliegende Band Stoffe behandelt: 1. das, was man gewohnt ist, in Lehrbüchern der anorganischen Chemie zu finden (das gilt aber nur für den Inhalt, nicht für die Form), aber mit ungleich viel mehr Betonung und Vertiefung dessen, was auch in jenen Lehrbüchern von der allgemeinen Chemie gebracht wird; 2. die Elektrochemie mit den Grundzügen der analytischen Chemie; 3. die Thermochemie. Die chemische Technologie ist jeweils im Anschluß an elektro- oder thermochemische Kapitel behandelt, je nachdem vorwiegend die zur Darstellung der betreffenden technischen Stoffe nötige Energie in Gestalt von Elektrizität oder Wärme benutzt wird.

Das Buch hat das Gepräge einer Sammlung organisch zusammenhängender und systematisch verbundener Monographien. Die Monographien sind oft geteilt und dem Gauzen so eingegliedert, daß die zum Verständnis nötigen Vorkenntnisse bereits vorher vermittelt worden sind. Eine solche Anordnung führt zwangsläufig zu einer Zersplitterung des Stoffes. Man muß eben auch hier wie allerwärts die Bilanz ziehen,

¹⁾ Ausgeführt von Fritz Köhler, Leipzig.

²⁾ Ausgeführt von Robert Goetze, Leipzig.

³⁾ Z. f. angew. Chem. 34, 66, 188 1922].