

Gleichförmigkeit, ohne daß ein zwingender Grund vorläge, dies auf die höheren U-Zahlen zu schieben.

Die Tafel 8 bietet allerdings auch sonst noch bemerkenswerte Abweichungen. So wechseln die Verhältnisse  $\frac{Iv}{U}$  und  $\frac{In}{U}$  außerordentlich stark und deuten damit an, daß bei einer Erhitzung dünnerer Zuckerlösungen (der Ausgangsstoff hatte nur 65° Balling) mit wenig Salzsäure während längerer Dauer viel mannigfaltigere Umwandlungen vor sich gehen, als wenn man hochgesättigte Sirupe selbst mit erheblich größeren Säuremengen behandelt. Dies ist nicht schwer zu begreifen, denn bei geringem Wasser- und hohem Säuregehalt wird offenbar die Dextrinbildung von Anfang an in eine bestimmte Richtung gedrängt, die sie bei stärkerer Verdünnung erst nach längerer Einwirkung annimmt. Hier zeigt sich freilich auch sehr deutlich, daß in dünneren Sirupen anfangs schwerer invertierbare Dextrine und erst später leichter umwandelbare entstehen, denn das Verhältnis  $\frac{Iv}{In}$  (Spalte 21) sinkt von 0,76° über 0,735 und 0,655 auf 0,52 bei sechsstündiger Erhitzung auf 95° mit 0,06% HCl herab. Während die U-Zahlen von 1,3 bis auf 6,3 steigen, bleibt die Summe des Reduktionsvermögens (Spalte 35) sich fast gleich, und somit kommt hier auf die Einheit der U-Zahl eine immer schwächer werdende Gesamtreduktion ( $\frac{Iv}{U}$  in Spalte 43) je länger die Sirupe erhitzt worden sind. So kommt es, daß auch die Verhältnisse  $\frac{U}{O-H}$  (Spalte 34) in dieser Gärreihe (Z 1) nicht gleichbleibend, sondern regelmäßig ansteigend befunden werden und zwar in viel stärkerem Grade, als in den, mit vorher eingedicktem Kandisstüzel hergestellten Kunstthonigen der Reihen Z 2 und Z 3. Es muß weiteren Forschungen vorbehalten bleiben, zu entscheiden, ob ein ähnlicher Gegensatz zwischen Zuckerlösungen von verschiedener Sättigung stets beobachtet werden kann, wie er hier zwischen der Reihe Z 1 und den anderen hervortritt.

Schließlich mag noch darauf hingewiesen sein, daß die Zahlen  $\frac{I}{O-H}$  (Spalten 36—42) uns eine Anschauung davon geben, wie stark das Reduktionsvermögen der unvergärbaren Stoffe im Vergleich mit dem des Invertzuckers ist. Dies wird dadurch ermöglicht, daß in den Spalten 35—38 die Reduktionen der Gärungsrückstände (nach dem Kupferrückstandsvermögen des reinen Invertzuckers bemessen und deshalb als „Invertzucker“ ausgedrückt) auf 100 g „Zucker“ oder Trockenstoffe umgerechnet und dann durch die Zahlen der Spalte 33 geteilt sind. Würden also die von den Kunstthonigen herrührenden unvergärbaren Stoffe aus Invertzucker bestehen oder sich wenigstens durch die verschärfte Inversion vollständig in diesen zurückverwandeln, so müßte das Verhältnis  $\frac{I}{O-H} = 1$  sein. In der Tat nähern sich die Versuchsergebnisse in den Spalten 40 und 42 dieser Zahl bei den Sirupen K und S, also den am mildesten behandelten, und fallen bei der Steigerung der Dextrinbildung mit bemerkenswerter Regelmäßigkeit ab, wie die Tafel 12 es in bequemer Form übersehen läßt, da sie nach steigenden U-Zahlen angeordnet ist.

Tafel 12. Die Verhältniszahlen  $\frac{I}{O-H}$  nach der Höhe der U-Zahlen geordnet.

Zeichen	U-Zahl	$\frac{Iv}{O-H}$		$\frac{In}{O-H}$	
		im Durchlauf	im Sirup	im Durchlauf	im Sirup
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
K	1,1	0,53	0,53	0,98	0,99
Z 1 b	1,32	0,66	0,60	0,90	0,83
S	1,9	0,79	0,77	1,14	1,13
J	2,0	0,52	0,55	0,91	0,91
H	2,2	0,54	0,55	0,93	0,91
R	2,85	0,54	0,53	0,86	0,85
Z 1 d	2,92	0,51	0,45	0,78	0,70
O	3,1	0,45	0,46	0,82	0,85
N	5,65	0,36	0,39	0,75	0,74
Z 2 b	6,05	0,31	0,29	0,68	0,67
Z 1 f	6,27	0,32	0,28	0,60	0,55
P	7,1	0,36	0,37	0,72	0,67
Z 3 b	7,13	0,28	0,26	0,67	0,69
Z 2 d	10,39	0,25	0,23	0,59	0,61
Z 3 d	12,0	0,23	0,23	(0,43)	0,52
Z 2 f	15,19	0,24	0,22	0,54	0,57
Z 3 f	15,45	0,23	0,22	0,50	0,53

Die in Kunstthonigen mit sehr niedrigen U-Zahlen enthaltenen Dextrine besitzen also nach Angabe der Spalten 3 und 4 der Tafel 12

<sup>9)</sup> Nämlich bei dem Leerversuch in dieser Tafel. Auch die Leerversuche in Tafel 5 ergaben geringe Mengen von Stoffen, deren Reduktionsvermögen durch die verschärfte Inversion erheblich gesteigert werden konnte.

ein etwa halb so starkes Reduktionsvermögen wie Invertzucker gegenüber Fehlingscher Lösung, und bei hoher Steigerung der Dextrinmenge bleibt nur noch ein Viertel übrig. Nach der verschärfte Inversion (Spalten 5 und 6) erreicht die Reduktionskraft in den letzteren nur die Hälfte derjenigen des Invertzuckers. (Durch längere Fortsetzung der Erhitzung mit Salzsäure in stark verdünnter Lösung, nämlich die sogenannte Dextrin-Inversion, läßt sich jedoch auch in diesen Fällen die Kupferrückstandsvermögen noch bedeutend weiter steigern, so daß die U-Zahlen in den Untersuchungsbefunden verschwinden<sup>10)</sup>; man wolle also die „verschärfte“ halbstündige Inversion, deren Ergebnisse die Tafel 12 angibt, nicht mit der noch viel schärferen mehrstündigen Dextrin-Inversion verwechseln.) (Schluß folgt.)

## Chemische Technologie als Examensfach.

Von Dr. WALTHER SCHRAUTH,

Privatdozent an der Universität Berlin.

(Eingeg. 25./1. 1922).

In Nr. 1 dieser Zeitschrift wirft A. Binz von neuem die Frage auf, ob die chemische Technologie als ein besonderes Examensfach zulässig und nach welcher Richtung hin ihr gedanklicher Inhalt den Studierenden gegebenenfalls vorzutragen sei. Er unterscheidet hierbei eine im Rahmen der rein chemischen Vorstellung gegebene Schilderung der hauptsächlichsten chemisch-technischen Fabrikationsverfahren in Wort und Bild, zweitens eine entwicklungsgeschichtliche Darstellung des Gegenstandes und drittens eine Betrachtungsweise, die er selbst als „Wirtschaftschemie“ bezeichnet und welche, an die Rohstoffe und ihr Vorkommen anknüpfend, deren Weiterbehandlung vom weltwirtschaftlichen Standpunkt aus zum Gegenstand haben soll.

Daß technologische Vorlesungen gerade heute ein dringendes Bedürfnis sind, wird an sich niemand bezweifeln, wie der junge Chemiker in großtechnischen Betrieben zu beobachten Gelegenheit hatte. Es wirkt geradezu erschütternd, wenn der junge Doktor trotz des häufig mit „gut“ bestandenen Chemie-Examins beispielsweise den Geheimnissen eines Kondensstopfes völlig fassungslos gegenübersteht, oder wenn es ihm nicht möglich ist, die für einen Erwärmungsprozeß notwendige Heizfläche, oder die für eine Dephlegmation erforderliche Kolonnenhöhe zu berechnen. Wer es erlebt hat, welche Hilflosigkeit oft solchen Aufgaben gegenüber Platz greift, wird es verstehen, daß speziell die chemische Industrie besonderen Wert darauf legen muß, daß die Technologie auch an den Universitäten mehr als bisher gepflegt und als Examensfach nicht nur zugelassen, sondern nach Möglichkeit bevorzugt behandelt wird. Die überwiegende Mehrheit aller Examenskandidaten ist in Rücksicht auf die heutigen Wirtschaftsnots von vornherein bemüht, so schnell wie möglich eine festbesoldete Anstellung im technischen Betriebe zu erhalten und auf die früher übliche, oft mehrjährige Assistententätigkeit, sehr zum eigenen Nachteil, zu verzichten. Damit aber wird es mehr denn früher erforderlich, daß zum wenigsten die Elemente des technischen Wissens festes Geistes-eigentum sind, wenn die Hochschule nach Absolvierung des Abschluß-examens verlassen wird.

Es bleibt deshalb zu erwägen, ob es mit Rücksicht hierauf nicht noch eine weitere Möglichkeit gibt, den gedanklichen Inhalt der chemischen Technologie so zum Vortrag zu bringen, daß die Studierenden einerseits eine charakteristische Darstellung des Lehrgegenstandes, andererseits aber gleichzeitig auch eine den späteren Ansprüchen der Technik entsprechende Einführung in die Elemente des technologischen Schaffens erhalten. Ein Überblick über die insgesamt in Industrie und Gewerbe zur Durchführung kommenden Fabrikationsverfahren kann natürlich niemals in diejenigen Einzelheiten vordringen, welche die Basis jeder technologischen Erkenntnis sind, es ist deshalb vielleicht wertvoller, irgendein Sonderkapitel der chemischen Technologie vorzutragen, hier aber dann all die Dinge von Grund aus zu beleuchten, welche beispielsweise für die Durchführung einer rationellen Wärmewirtschaft, für den Betrieb von Kraftmaschinen und Heizvorrichtungen maßgebend sind, oder welche die Grundlage für die hauptsächlich in Betracht kommenden allgemeinen Fabrikationsverfahren bilden. In einer Vorlesung über die Chemie und Technologie des Erdöls, oder die Chemie und Technologie der Fette, die keineswegs als ein zusammenhangloses technologisches Bruchstück zu erscheinen braucht, kann meines Erachtens sehr wohl auch dies alles so genügend beleuchtet werden, daß der Studierende gleichzeitig mit dem behandelnden Hauptgegenstand einen Eindruck der technischen Bedeutung und des wirtschaftlichen Wertes von Kohle, Dampf und Elektrizität erhält. Es kann weiter eine Darstellung der in technischen Betrieben verschiedenster Art üblichen Destillations- und Extraktionsverfahren oder eine Übersicht über die technisch bevorzugten Trennungsmethoden von flüssigen und festen Stoffen gegeben, es können die Grundzüge der Elektrochemie gestreift werden, ohne daß sich der Studierende, im Banne des Hauptgegenstandes, bewußt wird, daß ihm durch diese Vorlesung zwanglos die Elemente technischen Wissens überimpft werden sollen. In einer Vorlesung über die Technologie der Düngemittel kann die technische Erzeugung der höchstmöglichen und der erreichbaren tiefen Temperaturen (Kalkstickstoff), die technische Behandlung von Gasreaktionen (Haberverfahren), neben bergbautechnischen Fragen behandelt werden, und im Anschluß daran

<sup>10)</sup> Vgl. Chem.-Ztg. 1921, a. a. O.

wieder können beispielsweise die technischen Methoden der mechanischen Zerkleinerung von Rohstoffen und Fertigfabrikaten, die Transportmöglichkeiten von Massengütern innerhalb der einzelnen Fabrikbetriebe u. dgl. zur Beprechung gelangen. Auch bei der technologischen Behandlung der Kohlehydrate, des Eisens usw. läßt sich Gleiches oder Ähnliches in geeigneter Weise zum Vortrag bringen.

Das Interesse und das Verständnis für andere Fabrikationsverfahren wird sich dann in den meisten Fällen ganz von selbst einstellen, und an Hand der vorliegenden Lehrbücher wird sich der Studierende leicht auch selbst einen Überblick über das übrige technologische Wissensgebiet verschaffen können. Wenn während des Unterrichtes dann in der von Binz angeregten Weise auch das statistische Zahlenmaterial nicht unbetont bleibt, so wird dies im Rahmen des Ganzen von besonderem Wert sein, weil es, aufbauend auf dem Verständnis eines Elementarwissens, dem Studierenden nun tatsächlich nicht mehr als trockene Zahl erscheinen kann, sondern dazu beiträgt, die Bedeutung der technisch angewandten Chemie vom Standpunkt der Weltwirtschaft aus richtig einzuschätzen.

Die deutsche Industrie ist heute mehr denn je mit technischen Aufgaben beschäftigt, die namentlich in der Vorkriegszeit nicht einmal als Problem gegeben waren. Die aus dem Versailler Frieden entstandene Not unseres Wirtschaftslebens zwingt uns heute, auf Rohstoffe mancherlei Art zu verzichten und Verfahren zur Durchführung zu bringen, die, auf früher nur wenig beachteten Inlandsprodukten oder den Abfallstoffen des Auslandes aufbauend, das Ziel haben, uns von der Einfuhr der Fertigfabrikate des valutastarken Auslandes unabhängig zu machen. Schon aus allgemeinen Gesichtspunkten heraus ist es notwendig, unseren Studierenden auch diese Tatsache immer wieder in die Köpfe zu hämmern und ihnen eine Ausbildung zu geben, die es ihnen nach Abschluß des Studiums ermöglicht, an diesen Aufgaben selbständig mitzuarbeiten. Daß der einzelne dann, ehe er diesen Anspruch auf Mitarbeit geltend macht, in einer Prüfung über das erlangte Wissen Rechenschaft ablegt, ist eine Forderung, die mit Rücksicht auf die bestehenden Zeitverhältnisse sogar im Interesse der Allgemeinheit liegt. Denn das Interesse der Allgemeinheit verlangt es mehr denn je, daß die deutsche chemische Industrie wieder in Front kommt und daß die Auswahl der Befähigten mit möglichst geringem Zeitverlust schon an den Stellen erfolgt, welche als die ersten ein Urteil über das Können des einzelnen abzugeben in der Lage sind. Die Berechtigung der chemischen Technologie als Examensfach kann deshalb keinesfalls strittig sein. [A. 29.]

Berichtigung zu dem Aufsatz

## Die explosionslose Vereinigung von Chlor und Wasserstoff<sup>1)</sup>.

Herr Dr.-Ing. Fuchs hat mich freundlichst darauf aufmerksam gemacht, daß am Schlusse meines Aufsatzes bei der Erklärung, warum bei den Versuchen mit Luftbeimengung kein Chlor auftritt, eine sinnstörende Verwechslung unterlaufen ist. Es wird an der betreffenden Stelle auf das Deacon-Gleichgewicht hingewiesen. Daselbe verschiebt sich, wie in jedem Lehrbuche zu lesen ist, und wie in meiner früheren Veröffentlichung über den Deacon-Prozeß auch richtig ausgeführt ist, mit der Temperatur in der Weise, daß bei niedrigerer Temperatur die Chlorbildung, bei höherer Temperatur die Salzsäurebildung begünstigt wird. Die Gleichgewichtskonstante wird bei 600° K.—1. Auf Seite 622, Spalte 1, Zeile 51, muß es also richtig heißen: „Oberhalb dieser Temperatur verschwinden aus dem Gemisch Cl und H<sub>2</sub>O, es entsteht mehr HCl und O; Chlor ist das stärkere Oxydationsmittel. Unterhalb 600° liegt die Sache umgekehrt“.

Zur Erklärung der betreffenden experimentellen Befunde kommen die theoretischen Gleichgewichtsverhältnisse des Deacon-Prozesses überhaupt nicht recht in Frage, da bei Temperaturen von 300° infolge zu geringer Reaktionsgeschwindigkeit von einer Einstellung des Gleichgewichts gar keine Rede sein kann; es können also für die Betrachtung, wie das auch im Aufsatz nach jedem Passus richtig geschehen ist, eigentlich nur die Verhältnisse herangezogen werden, wie sie wirklich bei so niedrigen Temperaturen eintreten, wenn Mischungen von Chlorwasserstoff, Chlor, Sauerstoff und Wasser aufeinandertreffen. An den experimentellen Feststellungen ändert diese bei der Niederschrift unterlaufene Vertauschung von „oberhalb“ und „unterhalb“ nichts. B. Neumann.

## Aus Vereinen und Versammlungen.

### Verein deutscher Chemikerinnen.

Einladung zu einer außerordentlichen Mitgliederversammlung am Sonnabend, 4. 3. 1922,  $\frac{1}{2}$  8 Uhr abends, in Berlin-Halensee, Johann-Georg Str. 20/21, I.

Tagesordnung: 1. Jahresbericht und geschäftliche Mitteilungen. — 2. Antrag auf Änderung des § 11 der Satzungen des Vereins deutscher Chemikerinnen. An Stelle des bisherigen 1. Satzes dieses Paragraphen soll es in Zukunft heißen: „Die ordentliche Mitgliederversammlung

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. angew. Chem. 34, 613 [1921].

ist alljährlich einzuberufen und findet in Berlin statt. Der Zeitpunkt derselben wird jedesmal auf der vorhergehenden Hauptversammlung festgesetzt.“ — 3. Zwanglose Aussprache über Berufsfragen. Um rege Teilnahme wird gebeten. Auch diejenigen Chemikerinnen, die noch nicht Mitglieder des Vereins sind, sind zu dieser Versammlung herzlich willkommen. I. A.: Dr. T. Masling.

Zu dem Bericht über die Dozentenversammlung, welche am 10. 12. 1921 in Darmstadt stattfand (s. diese Zeitschr. 35, 19 [1922]), ist nachzutragen, daß Herr Brand-Gießen über „Ringverengung bei Chinoxalinabkömmlingen“ sprach.

## Personal- und Hochschulnachrichten.

Geh. Hofrat Dr. O. Reinke, o. Prof. für chemische Technologie und landwirtschaftliche chemische Technik an der Techn. Hochschule Braunschweig, beging am 2. Februar seinen 70. Geburtstag.

Prof. Dr. O. Hönigschmid von der Universität München, erhielt einen Ruf an die Technische Hochschule Aachen als Nachfolger von Geh. Rat Prof. Dr. Classen.

Es wurden ernannt: Dr. A. Fraenkel, Privatdozent für Mathematik an der Universität Marburg, zum a. o. Prof.; J. J. Griffiths zum Leiter der Abteilung für Agrikulturchemie am University College of Wales; Dr. E. Koenigs, Privatdozent der Chemie an der Technischen Hochschule Breslau, zum a. o. Prof.; Dr. R. Wintgen, Privatdozent für Chemie an der Universität Göttingen, zum a. o. Prof.

Von der Preussischen Akademie der Wissenschaften sind gewählt worden: der Ordinarius der Mathematik an der Universität Berlin Dr. J. Schur zum ordentlichen Mitgliede in der physikalisch-mathematischen Klasse und die ordentlichen Professoren der Botanik Hofrat Dr. R. Wettstein an der Universität Wien, Geh. Hofrat Dr. F. Oltmanns an der Universität Freiburg i. B. und Dr. N. Fischer Wille an der Universität Christiania zu korrespondierenden Mitgliedern derselben Klasse.

Gestorben ist: Prof. Dr. E. Ebler, Leiter der analytisch-anorganischen Abteilung am chemischen Institut der Universität Frankfurt/M., vor kurzem im Alter von 42 Jahren.

## Verein deutscher Chemiker.

### Hauptversammlung in Hamburg am 7.—11. Juni 1922.

Zum dritten Male wird anlässlich unserer Hauptversammlung auch die Achema (Ausstellung für chemisches Apparatewesen) veranstaltet. Alle Interessenten seien auf den Aufsatz des Herrn Dr. Buchner nebst Lageplan und Grundrissen der Ausstellungshallen verwiesen, der auf S. VII—X des Anzeigenteils abgedruckt ist.

## Neue Bücher.

Stohmann und Kerl, Muspratts theoretische, praktische und analytische Chemie in Anwendung auf Künste und Gewerbe. Enzyklopädisches Handbuch der technischen Chemie. 4. Auflage. 9. Band. 42—46. Lieferung. Braunschweig 1921. Verlag Friedr. Vieweg & Sohn. geh. M 24 + 30% Verl.-Aufschl.

### Neue Sonderdrucke.

Bechhold, H., Untersuchungsmethoden des Instituts für Kolloidforschung zu Frankfurt a. M. — Sonderabdruck aus der Chemikerzeitung 1920, Nr. 75.

Bechhold, H., und Reiner, L., Die Stalagmone. — Sonderabdruck aus der Münchner medizinischen Wochenschrift 1920, Nr. 31.

Bechhold, H., und Kraus, W., Kolloidstudien über den Bau der roten Blutkörperchen und über Hämolyse. — Sonderabdruck aus der Biochem. Zeitschrift, 109 Bd. 1920.

Fischer, F., und Schrader, H., Entstehung und chemische Struktur der Kohle. — Erweiterter Sonderdruck aus der „Brennstoffchemie“, Band 2, Jahrgang 1921.

Resenscheck, F., Sprengstoffe, Kolloide, Alkoholische Gärung. Zusammenfass. Darst. f. Schüler höh. Lehranstalten. Holbuchdr. H. Kayser, Kaiserslautern.

Schanz, F., Das Ultraviolett im Tageslicht und im Licht künstlicher Lichtquellen. — Separatabdruck aus der „Photographischen Korrespondenz“. Februar 1921. Nr. 725 der ganzen Folge.

Schanz, F., Die biologischen Wirkungen des Lichtes und die photochemischen Vorgänge in der Photographie — Separatabdruck aus der „Photographischen Korrespondenz“. Januar 1921. Nr. 724 der ganzen Folge.

Singer, F., und Rosenthal, E., Die physikalischen Eigenschaften des Porzellans. — Sonderabdruck aus „Berichte der deutschen Keram. Ges.“, Band I, Heft 3, 1920.

Wislicenus, H., Die Kolloidchemie des Holzes, seiner Bestandteile und seiner Entstehung — Sonderabdruck aus der Kolloidzeitschrift, XXVII. Band, 1920, Heft 5.

Wislicenus, H., Zur Vereinbarung von Methoden für die Untersuchung pflanzlicher Rohstoffe usw. „Zellstoffchemische Abhandlungen“, Heft IV, 1920.