

große Gewissenhaftigkeit ihrer Mitarbeiter angewiesen. Vielmehr sorgt ein sorgfältig ausgebildetes Kontrollsystem dafür, daß, soweit menschliche Kräfte dies garantieren können, nichts übersehen wird oder verloren geht. Fünf bis sechs Wochen nach Erscheinen der Originalzeitschriften, die jetzt besonders schwer und bei den schlechten Valutaverhältnissen sehr teuer erhältlich sind, sind in den einzelnen, jede Woche erscheinenden Zentralblattheften im Umfange von ca. 5–10 Bogen die Referate über die betreffenden Veröffentlichungen in den Händen der Leser. Jede neu dargestellte chemische Verbindung wird in den Referaten mitgeteilt und beschrieben oder über neu gefundene Eigenschaften alter berichtet. Jedes Heft ist in Kapitel sachlich unterteilt, so daß auch jeder Leser, der sich nur für bestimmte Teile des Gebietes interessiert, oder diese vor den anderen Teilen intensiver bearbeiten will, in den Stand gesetzt wird, das ihn Interessierende schnell zu finden. Am Schluß jedes Spezialkapitels, werden die Patentreferate abgedruckt. Eine einseitig bedruckte Ausgabe des Zentralblattes gestattet eine Kartotheksammlung des ganzen oder bestimmter Teile (etwa der Patente) anzulegen. Mit dem Schlußhefte jedes Halbjahres werden die umfangreichen Autoren- und Sachregister zugleich mit einer systematischen Übersicht des Inhalts, die eine wertvolle Ergänzung des Sachregisters bei erschöpfenden literarischen Studien bildet, ausgegeben, so daß am Schlusse eines jeden Halbjahrs zwei Bände zum Nachschlagen alles dessen, was im verfloßenen Halbjahr auf chemischen Gebiete gearbeitet ist, bereitstehen. Trotz der großen Schwierigkeiten, die mit dem Anwachsen des zu bewältigenden Materials immer größer werden, ist es der Redaktion bisher immer noch gelungen, diese für literarische Arbeiten unschätzbare Erleichterung den Lesern durch rechtzeitige Lieferung der Register zu bieten.

Die von der Redaktion zu treffende, möglichst weitgehende Auswahl des zu referierenden Materials muß natürlich vor einer allerdings schwer festzustellenden Grenze haltmachen. Durch Vereinbarung mit zwei neu erschienenen analogen Referatenorganen auf dem Gebiete der Physik und der Physiologie ist es gelungen, sowohl eine gewisse Abgrenzung des Materials als eine dennoch erschöpfende Erfassung des Gesamtmaterials durch die drei einander ergänzenden Referatenorgane zu erzielen.

Bei der Auswahl und bei der Behandlung des zu referierenden Materials gestattet sich die Redaktion keinerlei Kritik. Insbesondere geschieht das auch nicht, wie in Referatenbeilagen gewisser Zeitschriften bei den Auslandspatenten dadurch, daß die der Redaktion nicht neu erscheinenden Patente dem Leser unterschlagen werden. Eine derartig willkürliche Auswahl des Referiermaterials, insbesondere auch der Patentschriften des In- und Auslandes, bedeutet Verwirrung und Täuschung des Lesers, der natürlich annehmen muß, daß er einen einigermaßen vollständigen Bericht über die Auslandspatente bestimmter Gebiete vor sich hat.

Das Chemische Zentralblatt bringt demgegenüber auch die Auslandspatente der wichtigsten Länder, soweit sie den Chemiker interessieren können, möglichst vollständig, ohne den Inhalt zu kritisieren, selbst wenn dieser erkennen lassen sollte, daß in dem betreffenden Patent etwas Bekanntes neu patentiert worden ist. Das Zentralblatt ist und soll nur sein ein sachlich erschöpfender obektiver Auszug aus der Literatur. Dieser Standpunkt ist gerade für die Patentliteratur fast noch bedeutungsvoller als für die Zeitschriftenliteratur. Denn für den industriell tätigen Chemiker ist es von Wichtigkeit zu wissen, sowohl was die Konkurrenz neu geschaffen hat, als auch, was sie anscheinend für neu hält.

Die Berichterstattung des Chemischen Zentralblattes hat ferner im allgemeinen das schwer durchführbare Problem gelöst, den Inhalt des gleichen Patents aus verschiedenen Ländern zu identifizieren, auch wenn als Inhaber verschiedene Namen (z. B. einmal der Erfinder, das andere Mal die Firma) angegeben sind. Diese Klarstellung ist gegenwärtig für den Benutzer von ganz besonderer Bedeutung: Ohne diese Identifizierung hätten die Referate bedeutend geringeren Wert, insbesondere für die Industrie.

Durch die in neuester Zeit eingerichtete Lieferung von Photokopien aller im Zentralblatt referierten Originalabhandlungen hat das Chemische Zentralblatt der in weitesten Kreisen der Wissenschaft und Industrie herrschenden Not an Originalliteratur für seine Abonnenten abgeholfen. Es sei auf die Darlegungen darüber verwiesen, die A. Stock vor kurzem in dieser Zeitschrift⁷⁾ veröffentlicht hat.

Wie hat nun die Vereinheitlichung des Referatenwesens auf den Haushalt unseres Vereins deutscher Chemiker und auf die Beziehungen jedes Mitglieds zu ihm gewirkt? Unter den Vorkriegsverhältnissen konnte der Verein seinen Haushalt mit den Kosten einer Referatenbeilage wohl belasten. Wäre aber die geschilderte Regelung nicht gekommen, so hätte der Verein für seine Referatenbeilage mehr als das 15fache des Friedensbetrages aufwenden müssen, wenn er sie selbst nur in dem in weiser Beschränkung knapp gehaltenen Umfang der Vorkriegsjahre geliefert hätte. Durch das neueste Übereinkommen von 1920, durch das die Mitglieder des Vereins gleiche Rechte mit den Mitgliedern der Deutschen Chemischen Gesellschaft beim Bezug des Zentralblattes erhalten haben, ist der Verein in der Lage, einen Zuschuß aus der Vereins-

kasse zu ersparen und die entsprechenden Summen für andere Zwecke frei zu halten.

Also bietet das neue Abkommen dem Verein und jedem seiner Mitglieder große Vorteile. Jetzt ist es Sache eines jeden Mitglieds des Vereins zu zeigen, daß er sich der Vorteile, die ihm persönlich durch das neue Abkommen in reichem Maße erwachsen, bewußt geworden ist. Möge jedes Mitglied sich erneut die Frage vorlegen, wie wertvoll der dauernde Besitz eines derartig umfassenden Referatenorgans zur zeitlichen Belehrung und zum dauernden Nachschlagen für ihn ist. Sage keiner, daß es zu teuer für ihn ist oder daß er das Zentralblatt in seiner Fabrik zur Verfügung habe! Im Verhältnis zu anderen Zeitschriften und in Anbetracht der allgemeinen Preisverhältnisse ist das Zentralblatt abnorm billig für jedes Mitglied. Jeder, der nicht stille stehen, sondern in seiner Wissenschaft fortschreiten will — ein in Anbetracht der Auslandskonkurrenz mehr als je wichtig gewordenes Erfordernis für jeden deutschen Chemiker — muß das Zentralblatt nicht allein in seiner Fabrik, sondern auf seinem Schreibtisch haben. Darum ergeht nochmals an alle unsere Mitglieder die Aufforderung:

Abonniert auf das Chemische Zentralblatt!

Die Firmen der chemischen Industrie seien aber insbesondere darauf hingewiesen, daß nach uns zugekommenen Mitteilungen mehrere Firmen bereits dazu übergegangen sind, im wohlverstandenen, eigenen Interesse ihren Chemikern den jetzt etwas teuer gewordenen Bezug des Zentralblattes dadurch zu erleichtern, daß sie den größeren Teil der Kosten für ihre Rechnung übernehmen, wenn ihre Chemiker die Absicht haben, für sich privatim das Zentralblatt zu beziehen. Die Chemiker sind dann in der Lage, das Studium des ihnen so notwendigen Zentralblattes nicht in der Fabrik während der Arbeitszeit, sondern zu Hause durchführen zu können. Auf diese Weise erzielen Chemiker und Arbeitgeber gleichzeitig mit einer für die Firmen leicht zu tragenden Ausgabe großen Nutzen.

Nachfolgend teilen wir nochmals die schon mehrfach⁸⁾ angegebenen, nur für die Mitglieder des Vereins deutscher Chemiker und der Deutschen Chemischen Gesellschaft geltenden Bezugsbedingungen für das Chemische Zentralblatt mit:

Deutschland und alle nachstehend nicht genannten Länder 200 Mark, Amerika 6,50 Dollar, Dänemark 40 Kronen, England 40 Schilling, Frankreich 92 Franken, Griechenland 60 Drachmen, Holland 21 Gulden, Italien 130 Lire, Norwegen 41 Kronen, Schweden 35 Kronen, Schweiz 43 Franken, Spanien 47 Pesetas. [A. 27.]

Über Verdunstung von Salmiakgeist.

Von Dr. E. B. AUERBACH und Dr. L. MILLBRADT, Berlin.

(Mitteilung aus dem Laboratorium von Kunheim & Co., Berlin-Niederschöneweide.)
(Eing. 26.2. 1921.)

Es ist in der Technik bekannt, daß die Probenahme und Untersuchung von hochprozentigen Salmiakgeistlösungen besonders sorgfältige Vorsichtsmaßregeln erfordert, damit Verdunstungsverluste während des Arbeitens vermieden werden. Ein Streitfall zwischen Lieferer und Abnehmer eines Postens hochkonzentrierten Salmiakgeists gab uns Veranlassung, die bei der Verdunstung von Salmiakgeist auftretenden Verhältnisse etwas näher zu untersuchen, und wir kamen hierbei zu Ergebnissen, die nicht von vornherein zu vermuten waren. Man vergegenwärtige sich aus dem Chemieunterricht das Experiment, bei dem die hohe Löslichkeit von Salzsäuregas oder Ammoniakgas in Wasser dadurch augenscheinlich gemacht wurde, daß man einen mit einem Glasrohr versehenen und mit Salzsäuregas oder mit Ammoniakgas gefüllten umgestülpten Glaskolben mit dem Glasrohr in Wasser eintauchen ließ, worauf das Wasser in scharfem Strahle in den Kolben eingesaugt wurde und ihn schließlich ganz erfüllte. Nun wissen wir, daß konzentrierte Salzsäure, wenn man sie erwärmt oder, was dasselbe ist, sie der langsamen Verdunstung aussetzt, trotz der hohen Löslichkeit des Gases in Wasser schwächer wird, bis das spez. Gew. 1,101 (15°) erreicht ist und die Salzsäure 20,2% HCl enthält, was einer Verbindung von der Zusammensetzung $\text{HCl} \cdot 8 \text{H}_2\text{O}$ entspricht. (Bineau, Ann. Chim. Phys. [3] 7, 257; Berzelius, J. B., 24. 71.) Ähnlich liegen die Verhältnisse beim Erwärmen verdünnter Salzsäure, die Wasser abgibt, bis die Verbindung $\text{HCl} \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$, spez. Gew. 1,128 entstanden ist; i. c.

Wenn nun auch beim Salmiakgeist eine Verbindung bestimmter Zusammensetzung $\text{NH}_3 + x \text{H}_2\text{O}$ nicht bekannt ist und es daher nicht zu erwarten ist, daß die Änderung der Zusammensetzung beim Erwärmen oder Verdunsten von Salmiakgeist bei einer bestimmten Konzentration haltmacht, so konnte man doch infolge der hohen Löslichkeit des NH_3 in Wasser vermuten, daß verdunstender Salmiakgeist nur allmählich seine Zusammensetzung verändert. Der NH_3 -Gehalt des Salmiakgeistes würde also wie der HCl-Gehalt wässriger Salzsäure zuerst vielleicht etwas rascher, dann etwas langsamer, jedenfalls aber nicht sprunghaft abnehmen. Dieser Analogieschluß trifft jedoch nicht zu, was schon durch die Untersuchungen von Perman (J. Chem. Soc. London 67 (1895) 868; Ber. 29 (1896) 266 Ref.) nachgewiesen ist. Perman hatte gefunden, daß die Geschwindigkeit des Entweichens von Gasen aus wässrigen Lösungen nicht immer dem Henry-Dalton'schen Ge-

⁷⁾ Konkurrenzorgane wie die Chemical Abstracts erscheinen alle 14 Tage.

⁸⁾ Bd. 33, 301. [1920.]

⁹⁾ Vgl. diese Zeitschr. Nr. 18, S. X.

setz entspricht und daß die Abweichungen von diesem Gesetz beim Chlorwasserstoff und beim Ammoniak besonders große sind. Er gibt ferner z. B. an, daß bei etwa 20°C in einem 19⁰/₁₀igen Salmiakgeist der Partialdruck des NH₃ 215,6, der des Wassers 12,3 beträgt. Die dortigen Versuchsbedingungen waren aber etwas andere, als sie in der Technik vorkommen, und außerdem kann mit derartigen physikalischen Tabellen der Techniker ohne umständliche Umrechnungen nicht viel anfangen. Deshalb schien es uns angezeigt, für die Praxis die Beziehungen klarzulegen, welche bei der Verdunstung von Salmiakgeist zwischen Flüssigkeitsoberfläche, Zeitdauer, Gewichtsabnahme und Konzentration bestehen. Wir geben nachstehend keine erschöpfenden und absolut genauen Zahlen, da die Verdunstungsgeschwindigkeit natürlich abhängig ist von der Temperatur und dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft, von der Luftbewegung usw. Diese wechselnden Bedingungen sind von uns nicht berücksichtigt worden, weil es uns nur darauf ankam, uns für die Erfordernisse der Praxis zu unterrichten, nicht aber die Einwirkungen aller physikalischen Bedingungen auf den Verdunstungsvorgang beim Salmiakgeist zu messen.

Eine Anzahl Gläser von je etwa 1 1/2 Ltr. Fassungsraum und einer Oberfläche von ungefähr 100 qcm wurden mit Salmiakgeist verschie-

dener Konzentration, ein Glas zu Vergleichszwecken mit reinem Wasser gefüllt, und zur Verdunstung unbedeckt in den Laboratoriumsraum gestellt. Täglich wurden mit der Mohrschen Wage genaue Bestimmungen des spez. Gew. gemacht und außerdem die Gewichtsabnahmen festgestellt. Hieraus ergab sich nach den bekannten Tabellen die prozentuale Zusammensetzung des Salmiakgeists, und es konnte auch der Anteil berechnet werden, welcher bei der Gewichtsabnahme auf die Verdunstung des Wassers und auf das Entweichen von Ammoniakgas entfiel.

Das Ergebnis der Beobachtungen ist aus nachstehender Tabelle ersichtlich. Es sind verzeichnet in

- Spalte 1 die Zeiträume der Bestimmungen,
 " 2 die Flüssigkeitsmengen,
 " 3 die spez. Gewichte,
 " 4 die daraus sich ergebenden NH₃-Gehalte,
 " 5 u. 6 die vorhandenen Gewichtsmengen NH₃ und H₂O,
 " 7 u. 8 die verdunsteten Gewichtsmengen NH₃ und H₂O,
 " 9 u. 10 desgl., bezogen auf 100 qcm Oberfläche,
 " 11 u. 12 desgl. im prozentualen Verhältnis.

Tabelle I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Zeit	Flüssigkeitsmenge g	spez. Gewicht	NH ₃ %	NH ₃ g	H ₂ O g	NH ₃ g	H ₂ O g	Verdunstung		Anteil NH ₃ %	H ₂ O %
								bezog. 100 NH ₃ g	auf qcm Fl. H ₂ O g		
Glas Nr. I 113 qcm Fläche.											
Beginn	1533	0,883	34,5	529	1004						
1. Tag	1249	0,926	19,9	248	1001	281	3	249	3	99,0	1,0
2. "	1135	0,953	11,9	135	1000	113	1	100	0	100,0	0,0
3. "	1063	0,975	6,1	64	999	71	1	62	1	98,4	1,6
5. "	1016	0,987	3,1	31	985	33	14	29	12	70,2	29,8
7. "	991	0,994	1,4	14	977	17	8	15	7	68,0	32,0
9. "	972	0,998	0,5	4	968	10	9	9	8	52,6	47,4
Glas Nr. II 113 qcm Fläche.											
Beginn	1687	0,908	25,7	433	1254						
1. Tag	1497	0,936	16,8	251	1246	182	8	161	7	95,9	4,1
2. "	1393	0,957	10,8	150	1243	101	3	90	3	97,1	2,9
3. "	1328	0,974	6,3	84	1244	65	0	58	0	100,0	0,0
5. "	1267	0,986	3,3	42	1225	42	19	38	17	68,9	31,1
7. "	1236	0,992	1,8	22	1214	20	11	18	10	64,5	35,5
9. "	1210	0,998	0,5	6	1204	16	10	14	9	61,5	38,5
Glas Nr. III 95 qcm Fläche.											
Beginn	1473	0,917	22,7	335	1138						
1. Tag	1326	0,943	14,8	196	1130	139	8	146	8	94,5	5,5
2. "	1255	0,959	10,2	128	1127	68	3	72	3	95,8	4,2
3. "	1202	0,974	6,3	76	1126	52	1	55	1	98,0	2,0
5. "	1143	0,987	3,1	35	1108	41	18	43	19	69,5	30,5
7. "	1118	0,993	1,6	18	1100	17	8	18	8	68,0	32,0
9. "	1100	0,997	0,7	8	1092	10	8	10	8	55,6	44,4
Glas Nr. X Wasser! 78,5 qcm Fläche.											
Beginn	1086										
1. Tag	1067						19		24		
2. "	1049						18		23		
3. "	1029						20		25		
5. "	1009						20		25		

Sehen wir uns nun die gefundenen Werte etwas näher an. Das Glas I enthielt zu Beginn des Versuchs 1533 g Salmiakgeist 0,883 s. G. Nach 24 Stunden war das Gewicht um 284 g auf 1249 g zurückgegangen, das spez. Gew. auf 0,926 gestiegen. Es waren also 281 g NH₃ und 3 g H₂O entwichen, d. h. bezogen auf 100 qcm Oberfläche waren es 249 g NH₃ und 3 g H₂O, die Verdunstung bestand also zu 99⁰/₁₀ aus NH₃ und nur zu 1⁰/₁₀ aus Wasser. Nach weiteren 24 Stunden betrug die Gewichtsabnahme des Salmiakgeists 0,926 s. G., bezogen auf 100 qcm Fläche 100 g und es war ein Salmiakgeist 0,953 spez. Gew. entstanden. An der Gewichtsminde- rung war das Ammoniakgas mit 100⁰/₁₀ beteiligt, eine Wasserverdunstung war überhaupt nicht nachweisbar. Am dritten Tag stieg das spez. Gew. weiter auf 0,975. Es waren entwichen 63 g, davon 62 g NH₃ und 1 g H₂O, also 98,4⁰/₁₀ NH₃ und 1,6⁰/₁₀ H₂O. Erst von diesem Zeitpunkt an, also bei einem Salmiakgeist vom spez. Gew. 0,975 mit nur noch etwa 6⁰/₁₀ NH₃ beginnt der Anteil des Wassers an der Verdunstung wesentlich zu steigen. Es entwichen am 4. und 5. Tag 41 g mit 29 g NH₃ und 12 g H₂O, also nur noch 70,2⁰/₁₀ NH₃ und schon 29,8⁰/₁₀ H₂O, und es hinterblieb ein Salmiakgeist 0,987 spez. Gew., d. h. mit nur noch 3⁰/₁₀ NH₃. Am 6. und 7. Tag verdunsteten 22 g mit 15 g NH₃ und 7 g H₂O entsprechend 68⁰/₁₀ NH₃ und 32⁰/₁₀ H₂O; das spez. Gew. ist auf 0,994 gestiegen. Am Ende des 9. Beobachtungstages beträgt das spez. Gew. 0,998, das Ammoniak ist also nunmehr fast restlos verdunstet; die Gewichtsabnahme von 17 g verteilt sich auf 9 g NH₃ und 8 g H₂O entsprechend 52,6⁰/₁₀ NH₃ und 47,4⁰/₁₀ H₂O. Ganz analoge Verdunstungsverhältnisse zeigen Glas II u. III.

Die Ergebnisse dieser eben besprochenen Versuchsreihe aus Tabelle I (es sind noch eine ganze Anzahl anderer Versuche ausgeführt worden, deren Einzelaufführung sich erübrigt) sind in nachstehender Tabelle nach den spez. Gewichten geordnet.

Tabelle II: Verdunstung.

spez. Gew.	g NH ₃	g H ₂ O	% NH ₃	% H ₂ O	Tage
0,883	249	3	99,0	1,0	1
0,908	161	7	95,9	5,1	1
0,917	146	8	94,5	5,5	1
0,926	100	0	100,0	0,0	1
0,936	90	3	97,1	2,9	1
0,943	72	3	95,8	4,2	1
0,953	62	1	98,4	1,6	1
0,957	58	0	100,0	0,0	1
0,959	55	1	98,0	2,0	1
0,974	38	17	68,9	31,1	2
0,974	43	19	69,5	30,5	2
0,975	29	12	70,2	29,8	2
0,986	18	10	64,5	35,5	2
0,987	18	8	68,0	32,0	2
0,987	15	7	68,0	32,0	2
0,992	14	9	61,5	38,5	2
0,993	10	8	55,6	44,4	2
0,994	9	8	52,6	47,4	2

Je schwächer die Salmiakgeislösung wird, um so geringer ist naturgemäß die Gesamtverdunstung und um so größer ist der auf das Wasser entfallende Anteil an der Gewichtsabnahme. Auffallend und unerwartet ist aber, wie außerordentlich stark bei konzentrierteren Lösungen die Ammoniakverdunstung überwiegt, derart, daß bei hochkonzentriertem Salmiakgeist praktisch überhaupt nur NH_3 entweicht.

Die in Tabelle I aufgeführten Zahlen lassen sich auch noch nach einem anderen von Tabelle II abweichenden Gesichtspunkt verwerthen. Die folgende Zusammenstellung gibt an, welche prozentualen Mengen NH_3 und H_2O jeweils von den bei Beginn des Versuchs vorhandenen Mengen unter den vorliegenden Versuchsbedingungen in 24 Stunden verdunsten.

Tabelle III.

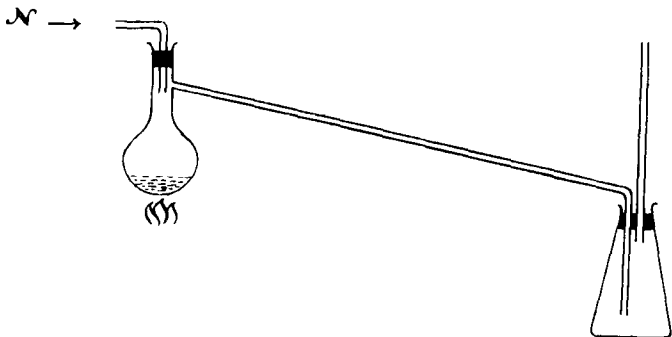
Spez. Gew.	% NH_3	% H_2O
0,883	53	0,3
0,908	42	0,5
0,917	41	0,7
0,926	45	0,0
0,936	41	0,1
0,943	35	0,2
0,953	52	0,2
0,957	43	0,1
0,959	40	0,1
0,974	25	0,8
0,974	26	0,8
0,975	25	0,7
0,986	23	1,0
0,987	25	0,4
usw.		

Die Tabelle III zeigt deutlich, mit welcher außerordentlich hohen Ammoniakverlusten gerechnet werden muß, wenn bei Salmiakgeist nicht geschlossene Gefäße zur Anwendung kommen, wie sorgfältig man also bei der Probenahme und Analyse verfahren muß, wenn man zu einwandfreien Ergebnissen gelangen will. [A. 35.]

Über einige Beobachtungen auf dem Gebiete der Phenol-Formaldehyd-Kondensationsprodukte.

Von Dr.-Ing. WALTHER HERZOG, Wien.
(Erg. 9, 2. 1921).

In einer ausführlichen Mitteilung wurde seinerzeit von Steinitzer in den „Kunststoffen“ der analytische Nachweis der Phenol-Formaldehyd-Kondensationsprodukte beschrieben. Die Erkennung dieser Produkte basiert naturgemäß auf dem Nachweis von Phenol oder Kresolen, da diese infolge ihrer weit geringeren Flüchtigkeit auch dann vornehmlich in Betracht kämen, wenn es selbst gelänge, bei der Aufspaltung des komplizierten Moleküls dieser Verbindungen Formaldehyd in irgendeiner Form praktisch zu fassen, was aber nach den bisherigen Erfahrungen wohl noch kaum der Fall war. Der Nachweis des Phenols oder Kresols wird nun nach Steinitzer so geführt, daß man eine Probe (0,5–1 g) der fein zerkleinerten Substanz entweder durch längeres Digerieren mit zwanzigprozentiger Natronlauge in der Wärme oder durch Erhitzen mit Natronkalk zersetzt, wobei geringe Mengen des Phenols zur Abspaltung gelangen, die dann auf Grund der bekannten Reaktionen nachgewiesen werden können.



Gelegentlich eingehender „experimenteller Untersuchungen“ auf diesem Gebiete wurde nun die Beobachtung gemacht, daß die staubfein gefeilten Produkte dieser Art bei der trockenen Destillation, eventuell im inerten Gasstrom (N_2) stets etwa ein Viertel bis ein Fünftel ihres Eigengewichtes an Phenolen neben etwas Wasser abspalten, so daß der

qualitative Nachweis dieser Kondensationsprodukte auf viel einfachere Weise zu bewerkstelligen ist als nach Steinitzer. Von einiger Bedeutung erwies sich nun die quantitative Bestimmung des auf diesem Wege ausbringbaren Phenols. Die Ermittlung desselben wurde, wie aus nebenstehender Zeichnung hervorgeht, durch direktes Erhitzen der feinst gefeilten und gesiebten, genau abgewogenen Substanz in einem Jenaer Fraktionierkölbchen mit langem Ansatzrohr vorgenommen, das stumpfwinkelig abgebogen fast am Grunde eines vorgelegten Erlenmeyers endete. Zur Vermeidung geringfügiger Verluste an Destillat war noch ein Steigrohr mit Luftkühlung vorgesehen. Das Destillat wurde dann zur Lösung des Phenols auf ein bestimmtes Volumen aufgefüllt und in einem aliquoten Teil desselben, teils gravimetrisch, teils maßanalytisch, das Phenol ermittelt.

Im Kölbchen hinterbleibt eine feinpulverige, braune bis schwarze Kohle in einer Ausbeute von 40–50% des Ausgangsmaterials.

Untersucht wurden die verschiedensten Marken, wie aus nachfolgender Tabelle hervorgeht:

Marke	Firma	Phenol in Prozenten des Ausgangsmaterials
Invelith, —	Dr. Pollak, Wien	17,8
„ grün	„ „	17,9
Resan, blau	Resanwerke	20,5
„ rosa	Wiener-Neustadt	20,1
„ violett	„	19,6
Dekorit, gelb	Dr. Raschig	24,2
„ —	Ludwigshafen	21,3
Faturan, gelb	Traun & Söhne	21,7
„ —	Hamburg	26,0

Unter Berücksichtigung des Umstandes, daß das erhaltene Phenol sich offenbar additiv aus dem vom Reaktionsüberschuß berührenden adsorbierten und dem aus der Molekel abgesprengten Phenol zusammensetzt, ergibt sich aus diesen Zahlen zunächst die Tatsache, daß diejenigen Produkte, aus denen nach erfolgter Vorkondensation der Überschuß der Komponenten in sorgfältiger Weise herausgewaschen wurde, naturgemäß die kleinsten Phenolzahlen ergeben müssen. Dies geht besonders aus den für Invelith gefundenen Zahlen hervor, da dieses Produkt nach gründlicher Waschung mit Wasser nach einem besonderen Verfahren (Schweiz. Patent 73579) mit Phenol lösenden Agentien (besonders verdünntem Methylalkohol) ausgewaschen wird, ehe die Kondensation zu dem unlöslichen Produkt durch allmähliches Erwärmen von 75 auf 90° C zu Ende geführt wird.

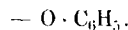
Dem Invelith am nächsten stehen die diversen Resanmarken, was offenbar auch auf sorgfältige Reinigung des vorkondensierten Produktes zurückgeführt werden muß. Dann folgen in bezug auf Gründlichkeit der Auswaschung Dekorit und schließlich Faturan.

Nun läßt sich aus diesen Zahlen ein noch beinerkenswerterer Schluß ziehen. Wenn man nämlich diese quantitativen Versuche mit verschiedenen Marken Invelith, der wegen der fast restlosen Entfernung des adsorbierten Phenols als Standardpräparat besonders geeignet erscheint, wiederholt, kommt man immer wieder zu den oben angeführten Phenolzahlen von ca. 18%, die also lediglich auf Konto des aus dem Molekül abgesprengten Phenols zu setzen sind. Unter Berücksichtigung des Umstandes nun, daß beispielsweise aus etwa

48 kg Formaldehyd von 40%
und 60 kg krist. Karbolsäure

durch Kondensation mit ca. 500 g einer Dimethylaminlösung von 20% nach erfolgter Waschung mit Wasser und einem Liter Methylalkohol in 10%iger Verdünnung, nach der Härtung ungefähr 48 kg des unlöslichen Kondensationsproduktes erhalten werden, sind aus diesen 48 kg durch trockene Destillation in der vorhin beschriebenen Weise ungefähr 8,6 kg Phenol ausbringbar, was annähernd 15% vom Gewichte des angewandten Phenols (60 kg) entspricht.

Es scheinen somit in diesen Produkten ca. 80–85% des Phenols — falls man auch die nicht erhebliche, adsorbierte und nachher herausgewaschene Menge desselben berücksichtigt — in sehr fester Bindung vorhanden zu sein, ein Anteil, den das Molekül bis zur Verkohlung festhält, ungefähr 15% hingegen in lockerer Bindung, etwa in Form eines Phenyläthers:



Diese Erkenntnis könnte immerhin ein Wegweiser sein auf dem mühsamen und verschlungenen faden der Erforschung der Molekularstruktur dieser komplizierten Produkte. Doch liegen derzeit noch zu wenig Anhaltspunkte vor, um diese bescheidene Erkenntnis hierfür schon auswerten zu können. [A. 20.]

Rundschau.

Am 24. Februar d. J. beging Herr Generaldirektor Heinrich Schröder, Kaliwerk Hedwigsburg in Braunschweig, sein 25 jähriges Jubiläum als Direktor dieses Werkes (s. S. 87). Von allen Seiten, Behörden, Industrie und Wissenschaft wurden dem um die Kaliindustrie hoch-