

und schloß ebenfalls auf das Vorhandensein zweier optisch verschiedener Formen. Auf Grund der Leichtigkeit der Umwandlung der beiden Formen ineinander nehmen Lowry und Austin<sup>51)</sup> an, daß es sich nur um geringfügige Strukturänderungen handeln könne, die etwa der Keto-Enol-Tautomerie entsprechen.

Trotz aller angeführten Arbeiten ist das Weinsäureproblem noch nicht als gelöst zu betrachten. So fassen Bruhat und Pauthenier<sup>52)</sup> die anomale R. D. der Weinsäure als intramolekulare Dispersionsanomalie auf; hiernach wären also zwei asymmetrische Zentren im Weinsäuremolekül vorhanden. Diese Zentren könnten nach Astbury<sup>53)</sup> einerseits in der Kette der 4 C-Atome bestehen, andererseits in der Kette der 4 OH-Gruppen, die eine asymmetrische Struktur nur erhalten können unter dem Einfluß richtender Kräfte, wie sie im Kristall vorliegen. Daher soll die Orientierung der OH-Gruppen die Linksdrehung der festen Weinsäure verursachen. Daß diese

<sup>51)</sup> Nature 114, 431 [1924].

<sup>52)</sup> Journ. Physique Radium 8, 153 [1927].

<sup>53)</sup> Nature 114, 122 [1924].

Linksdrehung auch in Lösung noch teilweise erhalten bleibt, könnte auf einer kettenartigen Gruppenbildung infolge der wahrscheinlich sehr großen Dipolmomente der Moleküle beruhen. Nach einer neueren Arbeit von Wood und Nicholas<sup>54)</sup> kann auch bereits ein einzelnes Asymmetriezentrum Anlaß geben zu anomaler R. D., wenn es Eigenfrequenzen im ultravioletten und infraroten Spektralgebiet besitzt, die Drehungen verschiedenen Vorzeichens zur Gesamtdrehung beitragen.

Wie die wenigen Beispiele zeigen, führt die Betrachtung der R. D. tief in wichtige aktuelle Fragen des Molekülaufbaues. Zweifellos wird die weitere Ausdehnung der Forschung, die besonders im Ultravioletten noch ein weites Gebiet vor sich hat, unsere Kenntnisse vom Molekülbau wesentlich erweitern. —

Herrn Prof. Dr. L. Ebert bin ich für seine Anregungen bei der Abfassung dieses Berichtes zu großem Dank verpflichtet. [A. 20.]

<sup>54)</sup> Journ. chem. Soc. London 130, 1671 [1928].

## Katalyse in der Maltechnik.

Von Prof. Dr. Wl. OSTWALD, Großbothen i. Sa.

(Eingeg. 12. März 1930.)

In seinem Buche über Malerei schildert Cennino Cennini (um 1400) die damals gebräuchlichste Technik, die Farbstoffe mit Eiweiß, Eigelb oder dem ganzen Ei zu binden, und schreibt dabei vor, das Eiweiß mit frischabgeschnittenen Zweigen vom Feigenbaum zu verrühren. An einer anderen Stelle läßt er den Milchsaft des Feigenbaums hinzufügen. Über den Zweck dieser merkwürdigen Anweisung sind mancherlei Vermutungen ausgesprochen worden, die aber keine überzeugende Aufklärung gegeben haben. Cennini selbst gibt keinen Grund an. Nachstehend wird ein Gesichtspunkt entwickelt, der das Problem zu lösen scheint.

Wie es aus dem Ei kommt, ist das Eiweiß zum Malen nicht geeignet, weil es nicht nur schleimig, sondern wegen zahlreicher Zellhäute im Innern gallertartig ist. Es besteht deshalb die sehr alte Vorschrift, das Eiweiß zu Schaum zu schlagen und diesen wieder zusammenfließen zu lassen. Hierbei werden die Häute entfernt, und das Eiweiß wird flüssiger. Cennini kennt das Verfahren.

Ähnlich wirkt die Feigenmilch. Sie enthält Verdauungsfermente<sup>1)</sup>, welche einen beginnenden Abbau des Eiweißes bewirken und es dadurch flüssiger machen, und zwar viel leichter und schneller, als durch das Schaumschlagen. Daß durch den beginnenden Abbau ein geeigneteres Bindemittel entsteht, geht aus einer anderen Bemerkung Cenninis hervor, daß, wenn das Eiweiß (zum Aufkleben von Goldblättchen) schon etwas stinkt, es um so besser ist.

Ein anderer Fall der Verbesserung eines Bindemittels durch Katalyse hat in jüngster Zeit die Münchener Fachkreise aufgeregt. Der bekannte Maler Urban hat gelegentlich gesehen, daß ein italienischer Anstreicher dem Leim, mit dem er seine Tünchen anmachte, Salpetersäure zugesetzt hat. Er hat dann zahllose Versuche gemacht (11 000 nach seinen eigenen Angaben) und einen Leim erhalten, der bei Zimmertemperatur flüssig bleibt und sich gut zum Grundieren von Leinwand für Ölbilder eignet. Es hat sich dann herausgestellt, daß seit langem Vorschriften bekannt sind, auf solche Weise kaltflüssigen Leim zu bereiten (ich erinnere mich selbst, während meiner Schulzeit damit ex-

perimentiert zu haben), so daß man nicht recht begreift, was jetzt in München so explosiv hat wirken können.

Ich selbst benutze solchen kaltflüssigen Leim seit etwa zehn Jahren, weil er ein sehr gutes Bindemittel für Deckwassertünchen (Guasch) ist. Versuche haben mir gezeigt, daß er Farbpulver nicht schlechter bindet, als eine ebenso starke Lösung von unverändertem Leim, während er wegen seiner Leichtflüssigkeit zum Leimen von Holz nicht geeignet ist.

Natürlich habe ich mir die Frage gestellt, worauf jene Verflüssigung beruht. Man erhält einen kaltflüssigen Leim auch auf ganz anderem Wege, nämlich durch Zusatz von Chloralhydrat im halben Gewicht des Leims. Beide Verfahren kommen trotz ihrer Verschiedenheit auf dasselbe heraus.

Die geronnene Leimlösung ist, wie bekannt, ein Gebilde aus zwei Phasen, in welche die warme einheitliche Lösung beim Abkühlen zerfällt. Die eine ist Wasser mit etwas Leim, die andere Leim mit etwas Wasser. Die gegenseitige Löslichkeit nimmt mit steigender Temperatur zu, und beim Schmelzpunkt der Gallerte haben beide Phasen die gleiche Zusammensetzung.

Dieser Schmelzpunkt wird nach bekannten Gesetzen erniedrigt durch solche dritte Stoffe, welche in beiden Phasen löslich sind und sie dadurch ähnlicher machen. Ein solcher Stoff ist Chloralhydrat. Die gleiche Wirkung haben die bei der Hydrolyse des Leims entstehenden Abbaustoffe. Darum verflüssigen Fäulnisbakterien die Leimgallerte, da sie solche Abbaustoffe erzeugen, wie die Leimfabrikanten zuweilen zu ihrem Schaden erfahren müssen.

Hierauf beruht u. a. das Verfahren, Leimlösungen durch längeres Erhitzen kaltflüssig zu machen. Ferner kann man die Hydrolyse durch Wasserstoffion, Hydroxylation und zahlreiche Verdauungsfermente bewirken. Alle diese Wege führen zu kaltflüssigen Leimen, und wenn die Wirkung rechtzeitig unterbrochen wird, entstehen Lösungen von praktisch ungeschwächter Bindekraft für Pulver.

Die Vorschriften für den Salpetersäure-Leim schreiben rund 10% der gewöhnlichen Salpetersäure von 1,4 sp. G. vom Trockengewicht des Leims vor. Wenn man die Mischung nach der Herstellung in gelinder Wärme gleich abgekühlt, so gerinnt sie, weil die Hydro-

<sup>1)</sup> Oppenheimer II, 1105.

lyse noch nicht weit genug gediehen ist. Bewahrt man aber die Gallerte auf, so zerfließt sie nach einiger Zeit, die von der Zimmertemperatur und dem Säuregehalt abhängt. Hält man die Temperatur etwa eine Stunde bei 50°, so bleibt der Leim dauernd flüssig. Unter allen Umständen ist es gut, die Säure nach der Verflüssigung zu neutralisieren, damit die Hydrolyse nicht weitergeht und die Bindekraft zuletzt zerstört.

Bei der Verwendung der Salpetersäure wird mehrfach angegeben, daß ein Aufbrausen und eine Entwicklung von salpetrigen Dämpfen erfolgt. Dies geschieht, wenn die Temperatur beim Zusatz der Säure zu hoch ist. Dabei entstehen stark gelb gefärbte Nebenprodukte, die unerwünscht sind. Am besten ist es, die Säure dem Anquellwasser zuzusetzen, so daß sie mit dem Leim nur

verdünnt in Berührung kommt, und erst später mäßig zu erwärmen.

Statt der Salpetersäure kann man ebensogut oder besser Salzsäure oder Schwefelsäure nehmen; die letzte wirkt langsamer wegen geringerer Dissoziation. Da der Leim zuweilen basische Stoffe enthält und auch selbst etwas neutralisierend wirkt, so muß man die Mischung mit Kongopapier prüfen; wird dieses alsbald blau gefärbt, so ist genügend Säure vorhanden.

Das gleiche erreicht man durch Erwärmen des Leims mit Basen, z. B. Kalk.

Der kaltflüssige Leim besitzt noch die Fähigkeit, durch Formaldehyd, Aluminium- und Chromsalze usw. unlöslich zu werden. Man kann also entsprechende Aufstriche mit diesen Mitteln wasserfest machen. [A. 36.]

## Über den Stil in den deutschen chemischen Zeitschriften.

Von Prof. Dr. EDMUND O. VON LIPPMANN, Halle a. d. S.

(VIII. Fortsetzung.)

(Eingeg. 4. Januar 1930.)

In keinem Jahre noch erhielt ich so zahlreiche Beiträge von den verschiedensten Seiten her wie 1929; diese Anteilnahme, die zum großen Teile mir persönlich ganz Unbekannte bewiesen, bezeugt die erfreuliche Tatsache, daß dem in Frage kommenden Mißstande jetzt allgemeine Aufmerksamkeit gewidmet wird, und diese ist auch nötig, um ihm abzuweichen. Fast sämtliche Einsender sprachen jedoch die Erwartung aus, die Bekämpfung der Sache nicht mit der von Personen verqu coast zu sehen, und bedangen sich daher abermals aus, daß weder Namen von Autoren noch von Zeitschriften mitgeteilt würden; einschlägige Anfragen, wie sie mir 1929 wiederholt zukamen, bedauere ich daher, nicht beantworten zu können. Sehr zu wünschen wäre es, daß auch die Redaktionen dem Gegenstande erhöhte Aufmerksamkeit widmeten, in erster Linie die der technologischen und referierenden Blätter. Die Mitarbeiter der letzteren sündigen oft in erschreckender Weise, wobei ihnen freilich die gebotene Eile und Kürze der Berichterstattung zur Entschuldigung anzurechnen ist; nicht selten tritt dies schon in den Überschriften zutage, in denen korrekte Titel fremdsprachlicher Abhandlungen in sinn- und sprachwidriger Weise zusammengezogen werden. Es mangelt eben durchaus an Sprachgefühl, und das ist eine Folge der stetig abnehmenden Allgemeinbildung, über die sich z. B. der Präsident der preußischen juristischen Prüfungskommission in einem amtlichen Erlasse vom 23. Februar 1929 wie folgt ausspricht: „Die Klagen über das andauernde Sinken des Bildungsstandes der Abiturienten sind bekannt; es tritt im Vorbereitungsdienst wie bei den Prüfungsarbeiten insbesondere durch die zunehmende Sprachverwilderung in die Erscheinung. Ein großer Teil der Abiturienten eignet sich überhaupt für keinen akademischen Beruf.“ Der im nachstehenden neu eingefügte Absatz „Entstellte und falsch gebrauchte Fremdwörter“ läßt die Berechtigung dieser Klage ersehen. — Der Raumersparnis halber wurden auch diesmal alle Anführungen tunlichst verkürzt.

### I. Wortungeheuer („Ersparnis“ an Bindestrichen)<sup>1)</sup>.

1. Festsalzlockerionen.
2. Langkettenverbindungspulverröntgenogramm.
3. Ultraviolettstrahlgewebedurchdringungsfähigkeit.
4. Bauxitzementherzeugungsanlagenerrichtung.

5. Abwasserbelebtschlammreinigungsverfahren.
6. Niedertemperaturschnellverdampfungsapparat.
7. Kugelpackungsradiusquotientenbedingungen.
8. Donnanmembrangleichgewichtstheorieliteratur.
9. Legierungswarmdruckundziehversuche.
10. Getreidekeimverhaltenwachstumsbedingungen.
11. Kraftstoffselbstentzündungstemperaturbeobachtung.
12. Strahlenreichweitestreuungsschwankungen.
13. Pasteurverweildauercharakteristik (für Milch).
14. Eine bloße Referatenratenabschlagszahlung.

### II. Grobe grammatische Fehler (Verbindung von Ein- und Mehrzahl u. dgl.)<sup>2)</sup>.

1. So wird beide Verbindungen ausgefällt, zu beachten bei Hydratcellulose und seinen Anwendungen.
2. Es ergibt sich aber gebrochene Linien und wir kommen zu dem sich naheliegenden Schluß . . .
3. Darstellung von Milchsäure und ihrer Salze, . . . von Milchsäure und seiner Derivate.
4. Diese Arbeit über Chinone und den Derivaten verdankt seine Entstehung dem Zufall.
5. Die Komponenten im Bereich wird nicht dissoziiert, . . . die sich dabei ergebenden Zahlen . . .
6. Ursache des Verhaltens der Lösung ist sein hoher Dispersionsgrad.
7. Die Trester wird mit Dampf behandelt und der Most zugesetzt.
8. Die Substanz ist in der Samenhaut, woraus ich ihn darstellte.
9. Der Teer geht in den Apparat und setzt sich aus Kondensrohr und Kolben zusammen.
10. N. war sicher einer der ersten Fachgrößen.
11. Am 15. das Laboratorium noch geschlossen sein, am 16. aber gearbeitet wird. (Anschlag!)

### III. Falsche und absonderliche Wortbildungen.

1. Der Verstorbene war ein fragloser Tiefbohrer über diese großen Probleme.
2. N.s Theorie ist zügig und starkversprechend, jedoch der Beweis nicht ansichtsfrei bewiesen.
3. Das Buch enthält Ausführungen in viele Naturgebiete mit weiter Verpopularisierung.
4. Die Form der Schrift befriedigt, aber die Beinhaltung des Autors nicht (= der gegebene Inhalt).
5. Ein ungenügender Versuch, N. biographisch umzureißen (= zu umreißen).
6. Man kann sich der Verfasserin, als erfahrener Führerin, ohne weiteres antrauen (= anvertrauen).

<sup>1)</sup> Auch Behörden begehen in dieser Hinsicht arge Sünden: erinnert sei an die „Reichsunfallverhütungswoche“ = Verhütungswoche für Reichsunfälle.

<sup>2)</sup> Diese Rubrik, leider stets die zahlreichste, wäre mit Leichtigkeit zu verzehnfachen!