

verursacht, und bei großen Serienversuchen die Notwendigkeit der genauen Beachtung der Oxydationsdauer und das Bedeckthalten des Vorlagegläschens unbedeutend ist. Es zeigte sich, daß man bei Verwendung von p-Nitrophenol<sup>14)</sup>, von dem man 3 Tropfen einer 1%igen alkoholischen Lösung zur vorgelegten Säure gebe, mit außerordentlicher Schärfe alkalimetrisch titrieren kann. Auch hier ist es zweckmäßig, die Titrierlösung mit diesem Indicator gegeneinander öfters genau einzustellen. Bei Anwendung sehr verdünnter Natronlauge titriert man bis zum Auftreten des ersten gelben Schimmers. Wir haben uns überzeugt, daß der Umschlag selbst noch bei Zugabe von  $\frac{1}{100}$  ccm  $\frac{1}{10}$ -n-Natronlauge scharf wahrnehmbar ist. Leider versagt der Indicator bei künstlicher Beleuchtung; doch sei darauf hingewiesen, daß H. Lübrig bei seinen Halb-Mikro-Kjeldahl-Bestimmungen gegen Kongorot titriert.

In den vorstehenden Tabellen sind einige Beispiele angeführt, in denen Mikro- und Makrobestimmungen in verschiedenen Ausführungsformen bei gleicher Art der Analysesubstanzen zum Vergleich angesetzt sind. Die Tabellen enthalten alles Wissenswerte über die bei den verschiedenen Materialien zur Anwendung gelangten Substanzmengen und Titerkonzentrationen. Bei den Makrobestimmungen wurden beim Aufschluß Quecksilberoxydul als Katalysator und Zinksäure zum Vermeiden zu starken Stoßens bei der Destillation verwendet.

Die unwahrscheinlich gute Übereinstimmung der Mittelwerte verschiedener Aufschlüsse, wie sie in der vorletzten Spalte der Tabelle auftritt, ist bei der Routine, die man bei längerer Beschäftigung mit der Methode erlangt, unschwer zu erreichen.

Wie eingangs erwähnt, besteht der Hauptvorteil der Mikro- vor der Makromethode in der Zeitersparnis und in der Ersparnis an Heizung, da bei der Ammoniakdestillation nur kleine Volumina übergetrieben werden, vor allem aber in der Ersparnis an Ätzalkali. Dieses macht rund  $\frac{2}{3}$  der Gesamtkosten einer Makrountersuchung aus, so daß selbst bei Anwendung eines Makroaufschlusses, wie er bei Ledern unerlässlich ist, die bei der Mikromethode auf jeden Fall sehr verkleinerte Alkalimenge, die zum Übertreiben des Ammoniaks nötig ist, als Ersparnis stark ins Gewicht fällt.

So stellen sich die Materialkosten<sup>15)</sup> für eine Makrobestimmung bei Ledern auf rund 725 M., für eine Mikrobestimmung auf 258 M. bei jodometrischer, auf 215 M. bei alkalimetrischer Titration. Bei Äscheranalysen und Analysen eiweißhaltiger Flüssigkeiten muß man 690 M. bei der Makrobestimmung als Unkosten an Chemikalien rechnen, bei der gleichen Bestimmung nach der Mikromethode rund 90 M., das ist eine Ersparnis bis zu 87 %. Als Vorteile empfinden wir endlich noch den geringen Platzverbrauch und die Handlichkeit des ganz in sich geschlossenen Mikrogerätes, das dem Analytiker einen hohen Grad von Sicherheit verleiht. Bei Anwendung von  $\frac{1}{10}$ -n-Lösungen und p-Nitrophenol als Indicator ist zu bemerken, daß auch ungeübte Arbeitskräfte die Mikromethode viel rascher und besser meistern lernen als das Makroverfahren. Daß man ohne Gebrauch einer Mikrowage, auch bei Anwendung außerordentlich kleiner Substanzmengen, wirklich überaus genaue Ergebnisse erzielen kann, gründet sich wohl auf folgende Tatsachen:

1. Die Vervollkommenheit der Mikroapparatur.
2. Die Mikrotitration mit Hilfe der Mikrobürette, die eine genaue Ablesung der  $\frac{1}{100}$  ccm und Abschätzung der  $\frac{1}{1000}$  ccm gestattet.
3. Die geringe Konzentration der Titrationslösungen.
4. Die Schärfe des Titrationsumschlages durch die Wahl eines geeigneten Indicators.
5. Die große Verdünnung der zu untersuchenden Lösungen, auf die, wenn nötig, aufgefüllt wird und durch welche ein etwaiger Fehler beim Herauspipettieren verringert ist. [A. 97.]

## Justus Liebig und die chemische Industrie.

Von Dr. KURT BRAUER, Kassel.

(Eingeg. am 22.4. 1923.)

Im Anschluß an die wertvollen Ausführungen von Rassow in dieser Zeitschrift<sup>1)</sup> dürfte es interessieren, daß gerade in den letzten Jahren das Liebig-Horsford'sche Backpulver sich am meisten eingeführt hat. Bekanntlich hat man sich während der Kriegszeit, als ein Verbot mit Hefe zu backen ergangen war, — indem man die auch von Liebig bereits erkannten Mehverluste bei der Gärung durch Hefe vermeiden wollte, — mehr mit der Backpulverfrage beschäftigt. Während man vor dem Kriege meist Weinstein oder Weinsäure mit Natriumbicarbonat verwandte, hat man zunächst infolge der Knappheit und Teuerung dieser Materialien nach einem Ersatz

gesucht, und diesen in den sauren Calciumphosphaten, wie sie bereits Liebig vorschlug, gefunden. Die weitere Beschäftigung mit der Backpulverfrage zeigte nun, worauf ich bereits in früheren Arbeiten über dieses Gebiet hinwies, daß die „Friedensbackpulver“ mit Weinstein oder Weinsäure und Natriumbicarbonat gar nicht so gut waren: denn sie wiesen nicht nur einen zu hohen Vortrieb auf, indem also schon ein großer Teil der Kohlensäure beim bloßen Anrühren des Teiges mit dem Backpulver verloren ging, sondern sie zersetzten sich auch sehr leicht bei der Lagerung. Die Backpulver aber aus sauren Calciumphosphaten und Natriumbicarbonat hatten in der Regel keinen so hohen Vortrieb und hielten sich entsprechend länger. Aus diesem Grunde hauptsächlich hat man, ganz abgesehen von der Preisfrage, auch nach dem Kriege die Backpulver aus sauren Calciumphosphaten und Natriumbicarbonat beibehalten, und wenn man die Backpulver unserer bekanntesten Firmen untersucht, stellt man im wesentlichen diese Zusammensetzung fest. — Die große Mühe, die sich Liebig gegeben hat, ein Backpulver so herzustellen, daß es als fertiges Gemisch in den Handel kommen konnte, hat sich also doch gelohnt, indem man eben heute noch keine bessere Zusammensetzung, als die ursprünglich von Liebig angegebene, gefunden hat. Zwar wird jetzt wieder viel mit Hefe gebacken; jedoch hat daneben das Backpulver seine Existenzberechtigung bewiesen, so daß also auch im großen Umfange neben Hefe das Backpulver von Liebig-Horsford, besonders im Haushalt, verwandt wird. [A. 88.]

### Berichtigung

zu Artikel 95 in Heft 54, S. 368: Über colorimetrische Methoden mit Hilfe der Wilhelm Ostwald'schen Farbnormen von F. V. v. Hahn. Im Kopf der Tabelle 1 muß die erste Zeile lauten: 3. Ublau 58, in Tabelle 2: 3. Rot 33, in Tabelle 3: 1. Kreß 13.

### Rundschau.

Deutsches Museum, München. Die zurzeit im Neubau befindlichen Ausstellungsräume des Deutschen Museums werden in jeder Weise dem Ansehen und den Wünschen der deutschen Technik gerecht. Für Mitglieder des Vereins deutscher Chemiker finden Besichtigungen statt. Eintrittskarten hierzu sind durch die Geschäftsstelle, Leipzig, Nürnberger Str. 48, zu erhalten.

### Allgemeiner Fonds zur Förderung chemischer Forschung. (Leo-Gans-Stiftung.)

Der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften ist ein Fonds zur Verfügung gestellt, der zur Förderung chemischer Forschung in der Weise verwendet werden soll, daß einzelnen Forschern zeitlich beschränkte Subventionen zur Durchführung bestimmter Untersuchungen bewilligt werden. Infolge der Geldentwertung ist im vergangenen Jahre davon abgesehen worden, die Stiftung auszuschreiben. Herr Geheimrat Leo Gans hat sich jetzt in liebenswürdiger Weise bereit erklärt, einen Betrag von 200.000 M für die Zwecke der Stiftung zur Verfügung zu stellen. Der wissenschaftliche Beirat des Kaiser-Wilhelm-Instituts ist bereit, Bewerbungen entgegenzunehmen. Diese sind in drei Exemplaren mittels eingeschriebenen Briefes bis 27. Juli 1923 an Herrn Geheimrat Prof. Dr. O. Wallach, Göttingen, Herzberger Landstraße 28, einzusenden. In den Bewerbungen ist anzugeben: 1. Zweck der zu unterstützenden Untersuchung; 2. die beanspruchte Summe.

Die Deutsche Gesellschaft für Kaufmanns-Erholungsheime e. V. (Ferienheime für Handel und Industrie) gibt in ihrem Bericht über das Geschäftsjahr 1922 einen Überblick über die ständig wachsende Anzahl der Heime und ihrer Besucher. Es wurden neu erworben: ein Erzgebirgsheim in Bärenburg-Kipsdorf; ein Heim in Georgenthal (Thüringen); Kurhaus Müritzhöhe am Müritzsee; Kuranstalt Bad Kleinen am Schweriner See. Während des letzten Winters wurden einige Gebirgsheime in Betrieb gehalten. — Der Name der Gesellschaft wurde geändert, und zwar so, daß der bisherige Untertitel „Ferienheime für Handel u. Industrie“ vorangestellt worden ist; darin fand die Tatsache ihre äußerliche Kennzeichnung, daß die Heime auch in großem Umfange von Chemikern, Ingenieuren und anderen technischen Beamten besucht werden.

Die Gesellschaft wendet sich an Handel u. Industrie mit der Bitte, sie in der wichtigen Arbeit für die Gesunderhaltung des Mittelstandes mit Stiftungen zu unterstützen. on.

Laut Bestimmung des Deutschen Reichsanzeigers und Preußischen Staatsanzeigers Nr. 121 vom 26. 5. 1922 und Nr. 126 vom 1. 7. 1922 werden die Bestimmungen der Kakao-Wirtschaftsstelle, betreffend Regelung der Herstellung von Erzeugnissen der Kakao- und Schokoladenindustrie, vom 1. 7. 1923 an aufgehoben.

<sup>14)</sup> Den Rat, p-Nitrophenol zu verwenden, verdanken wir Herrn Prof. L. Michaelis.

<sup>15)</sup> Nach Preisen vom März 1923.

<sup>1)</sup> Ztschr. f. angew. Chemie, 36, 213 [1923].