

später praktisch tätiger photographischer Chemiker — sie sollen ja nur bescheidene photographische Kenntnisse als Hilfsmittel anderer Wissenschaften vermitteln. Wir haben dann noch eine Anzahl Lehranstalten der praktischen Photographie, welche zum Teil, wie die in Leipzig und die in München, nach ihren technischen Mitteln zwar in der Lage wären, einem tüchtigen und wissenschaftlich gebildeten Chemiker die Grundlagen der photographisch-chemischen Praxis zu vermitteln, aber dies entspräche wieder nicht ihrem sonstigen Zweck.

So ist der photographische Chemiker im allgemeinen auf das Selbststudium angewiesen, und das Lehrgeld für die grundlegende praktische Erfahrung bezahlt die Firma, welche ihn zuerst anstellt. Gerade dieser letztere Umstand ist nicht ganz ohne Einfluß auf die verschiedene Meinung, welche in der photographisch-chemischen Industrie über die Notwendigkeit des Ersatzes des reinen Empirikers oder Praktikers durch den wissenschaftlich gebildeten Chemiker besteht. Es sind ja nur wenige photographisch-chemische Betriebe in der Lage, ihre Mitarbeiter, bevor sie sich in der Fabrikpraxis zu betätigen haben, im Anschluß an große eigene wissenschaftliche Laboratorien erst ausbilden und auf ihre technische Brauchbarkeit prüfen zu lassen.

Zum Schlusse möchte ich sagen, daß in manchen Kreisen der photographisch-chemischen Industrie eine Neigung besteht, bewährten Praktikern nachträglich eine allgemeine chemische Ausbildung zu teil werden zu lassen. So sympathisch mir das Streben nach Wissen und voller Leistungsfähigkeit bei vielen dieser Praktiker ist, so halte ich doch diesen Weg zur Förderung der photographisch-chemischen Industrie nur in den allersehrsten Fällen für gangbar. Meist ist die dafür zur Verfügung stehende Zeit für eine gründliche Ausbildung viel zu kurz, und die Vorbildung dazu zu unvollkommen, um nicht von vornherein die Aussichtslosigkeit eines solchen Vorgehens zu zeigen. Eine andere Frage, welche aber gar nicht mehr zu meinem eigentlichen Thema gehört, wäre die, ob nicht die bestehenden photographischen Lehranstalten jungen Photographen, welche besonderes Interesse oder besondere Fähigkeiten für die technische Seite ihres Berufes haben, in einem besonderen Lehrgang eine Ausbildung zu sog. Phototechnikern als nützliche und notwendige Hilfskräfte vermitteln könnten. Die photographisch-chemische Industrie hätte sehr nützliche Verwendung dafür; jetzt muß sie sich meist mit Photographen mit sehr unsystematisch erworbenen technischen und allgemeinen Kenntnissen begnügen, meist solchen, die in der Porträtphotographie kein Fortkommen fanden.

Für den photographischen Chemiker selbst wäre aber der Ausbau mehrerer photochemischer Institute unserer Hochschulen zu photographisch-chemischen Instituten in der früher gekennzeichneten Weise recht wünschenswert. [A. 110.]

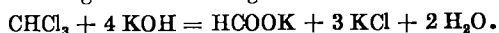
Zur Aufklärung der reduzierenden Wirkung des Chloroforms gegenüber Fehlingscher Lösung.

Von THEODORA P. RAIKOW.

(Mitteilung aus dem chem. Laboratorium der Universität Sofia.)

(Eingeg. 2./10. 1917.)

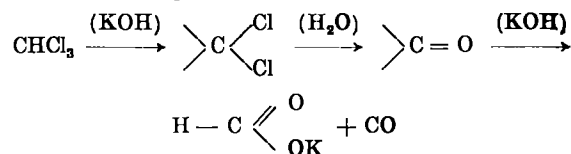
Das Chloroform wirkt auf die Fehlingsche Lösung, wie bekannt, stark reduzierend, wobei das Kupfer als Cuprooxyd abgeschieden wird. Die chemischen Vorgänge, die dabei stattfinden, sind Gegenstand spezieller Untersuchungen gewesen, ohne daß man bis jetzt eine in jeder Beziehung zufriedenstellende Erklärung gefunden hat. Die zurzeit herrschende Ansicht darüber stützt sich auf die von Dumas (1834) gefundene Umwandlung des Chloroforms in Ameisensäure oder Formiat unter der Einwirkung von Alkalien nach folgender Gleichung:



Demgemäß kann nur das Formiat die aktive Substanz bei der Reduktion sein. Und in der Tat ist bisher allein dieser Verbindung das Reduktionsvermögen des Chloroforms zugeschrieben worden. So findet man z. B. in dem bekannten Meyer-Jacobson'schen Lehrbuche der Organischen Chemie 2. Auflage folgende Stelle: „Auf die Bildung von ameisensaurem Alkali ist es auch zurückzuführen, daß Chloroform aus Fehlingscher Lösung beim Erwärmen Cuprooxyd abscheidet“.

Man weiß allerdings aus den Untersuchungen von Geuther (1862), daß bei dieser Reaktion neben Formiat stets auch Kohlenoxyd entsteht. Dieser Tatsache wurde aber bis jetzt keine Bedeu-

tung bei der Aufklärung der reduzierenden Wirkung des Chloroforms beigelegt. Nach Geuther, dessen Meinung jetzt die herrschende ist, ist das Kohlenoxyd das einzige faßbare primär entstehende Produkt bei der Einwirkung von Alkalien auf Chloroform, welches erst sekundär in Alkaliformiat übergeht. Zuerst entsteht, nach ihm, das instabile Dichlormethylen, CCl_2 , welches sofort in Kohlenoxyd übergeht, das mit Alkalien Formiat bildet, während eine, je nach der Konzentration der Alkalien, kleinere oder größere Menge Kohlenoxyd in unveränderter Form übrig bleibt. Der Vorgang läßt sich wie folgt ausdrücken:



Interessant ist es, daß man die reduzierende Wirkung des Chloroforms noch jetzt dem Alkaliformiat zuschreibt, trotz der längst bekannten Tatsache, daß das Alkaliformiat keine reduzierende Wirkung ausübt. Um diesen schroffen Widerspruch zwischen den Tatsachen und der Erklärung zu beheben, nahm Baudrimont an, daß das Alkaliformiat nur im „status nascendi“ reduzierend wirkt, während dem fertiggebildeten Produkte diese Eigenschaft abgeht. Worin aber der Unterschied bei dem Formiat in diesen beiden Zuständen bestehen soll, ist nicht näher angegeben. Die Baudrimont'sche Annahme kann nur dann eine gewisse Wahrscheinlichkeit für sich beanspruchen, wenn das Molekül des Formiats auch in polymerer Form existiert, in welche es nach seiner Entstehung übergeht. Dann könnte man mit einigem Grunde die Passivität des fertigen Formiats seiner Polymerisierung zuschreiben. Da aber eine Polymerisierung der Formiate bis jetzt nicht konstatiert ist und voraussichtlich nicht existiert, so erscheint die Baudrimont'sche Erklärung nicht begründet. Diesem Umstande ist es vielleicht zu verdanken, daß bei der späteren Formulierung der Baudrimont'schen Ansicht der Kern seiner Erklärung ausgelassen wurde, wodurch der oben erwähnte Widerspruch zwischen den Tatsachen und der Erklärung weiter bestehen bleibt.

Durch nachfolgende Untersuchungen wird bezweckt, die Frage nach der Ursache des Reduktionsvermögens des Chloroforms von neuer Seite zu beleuchten, und den erwähnten Widerspruch in der jetzigen Erklärung zu beseitigen.

Es wurde zuerst das Verhalten des fertigen Alkaliformiats gegen die Fehlingsche Lösung nachgeprüft und dann Versuche angestellt, um festzustellen, welche Rolle das Kohlenoxyd bei der reduzierenden Wirkung des Chloroforms spielt.

1. 10 ccm frisch bereitete Fehlingsche Lösung und etwa 1 g Natriumformiat wurden in einer Epruvette unter stetigem Umschwenken 15 Minuten über freier Flamme gekocht. Es trat dabei keine Veränderung des Gemisches ein.

Dasselbe negative Resultat wurde auch erhalten, als bei einem zweiten Versuche mit 2 g Natriumformiat und 15 ccm Fehlingscher Lösung das Gemisch unter stetigem Schütteln bis zur Hälfte eingedampft wurde.

Wenn man aber das Kochen des Gemisches in einer ruhig stehenden Epruvette vornimmt, so findet unter denselben Umständen eine nicht unbedeutende Reduktion der Fehlingschen Lösung statt, indem unmittelbar über dem Flüssigkeitsniveau an der Epruvettenwand sich ein Ring von Reduktionsprodukten bildet, der allmählich stärker wird, und am Ende des Versuches sich auf dem Boden der Epruvette eine deutlich sichtbare Menge von Cuprooxydniederschlag sammelt.

Genau dieselben Resultate wurden erhalten auch bei der Wiederholung des Versuches mit größeren Mengen der Ingredienzien sowie mit reiner Fehlingscher Lösung allein.

Das Ergebnis dieser Versuche zeigt, daß beim Vermeiden einer Überhitzung der Epruvettenwand während des Erhitzens, die Alkaliformiate keine Reduktion in der Fehlingschen Lösung hervorbringen. Darum ist es fehlerhaft, wenn man, wie in dem oben angeführten Zitate, die reduzierende Wirkung des Chloroforms gegenüber Fehlingscher Lösung auf die Bildung von Alkaliformiat zurückführt.

Nachdem die völlige Inaktivität der Alkaliformiate gegen die Fehlingsche Lösung experimentell bestätigt wurde, wurden weiter Versuche mit dem zweiten faßbaren Zersetzungsprodukte des Chloroforms — mit dem Kohlenoxyd — gemacht, um sein Ver-

halten gegenüber Fehlingscher Lösung zu prüfen. Versuche wurden ebenso mit fertig gebildetem Kohlenoxyd, wie auch mit solchem im Entstehungsmomente angestellt.

2. Durch 10 ccm frisch bereitete Fehlingsche Lösung in einer Epruvette wurde bei gewöhnlicher Temperatur ein langsamer Strom von reinem Kohlenoxyd geleitet. Nachdem etwa 100 ccm Gas die Lösung passiert hatten, ließ sich in derselben eine leichte Trübung mit einem Stich ins Rote deutlich wahrnehmen. Als im ganzen etwa ein halbes Liter Gas verbraucht war, war auf dem Boden der Epruvette ein kleiner Niederschlag von Cuprooxyd abgeschieden, dessen Menge bei weiterem Ruhigstehen noch zunahm.

3. Bei einem anderen Versuche wurden etwa 20 ccm Kohlenoxyd in einer Epruvette mit Fehlingscher Lösung abgesperrt und bei gewöhnlicher Temperatur ruhig stehen gelassen. Nach einigen Tagen fanden sich auf dem Boden und an der Epruvettenwand Cuprooxyd und andere grüngelbe Reduktionsprodukte, während die Flüssigkeitsoberfläche in der Epruvette mit einer glänzenden Schicht von metallischem Kupfer vollständig bedeckt war. Die Kohlenoxydmenge in der Epruvette war dabei fast auf die Hälfte vermindert.

Um den Einfluß der Temperatur auf das Reduktionsvermögen des Kohlenoxyds gegen Fehlingsche Lösung zu prüfen, wurden in derselben Weise einige Versuche bei 100° gemacht, von denen der folgende hier erwähnt werden mag.

4. Ein langsamer Strom von Kohlenoxyd wurde nacheinander durch zwei kommunizierende Epruvetten geleitet, die je 10 ccm Fehlingsche Lösung enthielten, und von denen die zweite in ein Becherglas mit kochendem Wasser eingetaucht wurde. Nachdem ein halbes Liter Kohlenoxyd verbraucht war, wurde der Versuch unterbrochen, und die Epruvetten wurden eine Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur stehen gelassen. Es ließ sich nach dieser Zeit kein merklicher Unterschied zwischen den Mengen des abgeschiedenen Cuprooxyds in den beiden Proben wahrnehmen. Nur in folgenden Punkten ließ sich der Einfluß der Temperatur feststellen: während im Laufe des Versuches in der Lösung der kalten (ersten) Epruvette eine Trübung entstand, die sich allmählich verstärkte, blieb die warme Lösung bis zum Ende fast ganz klar. Außerdem war der Cuprooxydniederschlag in der warmen Epruvette bedeutend grobkörniger, als in der kalten, so daß es auf den ersten Blick den Eindruck machte, als ob die Wirkung des Kohlenoxyds in der Kälte stärker sei als bei 100°.

Das negative Resultat der Versuche mit Natriumformiat einerseits und das positive mit Kohlenoxyd andererseits zeigen unzweideutig, daß das Chloroform sein Reduktionsvermögen gegenüber Fehlingscher Lösung nicht, wie bis jetzt angenommen wurde, der Bildung von Alkaliformiaten, sondern allein der Bildung von Kohlenoxyd verdankt. Demgemäß muß man die Bildung von Formiat bei dieser Reaktion im Gegenteil als nachteilig für das Reduktionsvermögen des Chloroforms bezeichnen.

Auffällig ist aber einerseits die Schnelligkeit, mit der das Chloroform reduzierend wirkt, und andererseits die Trägheit, welche das fertige Kohlenoxyd unter denselben Bedingungen äußert. Dieser Unterschied deutet darauf hin, daß das Kohlenoxyd im Entstehungsmomente sich von dem fertig gebildeten konstitutionell unterscheiden muß. Eine Erklärung dieser Tatsache durch eine Polymerisation ist ganz ausgeschlossen, da eine polymere Form von Kohlenoxyd nicht bekannt ist. Eine solche Erklärung läßt sich für den erwähnten Unterschied vielleicht in der Annahme eines „status nascendi“ des Kohlenoxyds in seinem Entstehungsmomente finden, welche durch folgende Überlegung unterstützt wird: Bekanntlich bietet das Kohlenoxyd manche Eigentümlichkeiten dar, die anderen Kohlenstoffverbindungen abgehen. Es ist nämlich als ungesättigte monocarbonige Verbindung nur in monomerer Form bekannt, während demgegenüber alle übrigen derartigen Verbindungen schon bei ihrer Entstehung ausnahmslos sich sofort polymerisieren oder andere molekulare Veränderungen erfahren, um die vier Valenzen des Kohlenstoffatoms auszusättigen. Über den Zustand der beiden unengagierten Valenzen im Molekül des Kohlenoxyds ist vorderhand nichts sicher bekannt; wir wissen nicht, ob sie tatsächlich frei vorliegen, oder sich durch die beiden Nebenvalenzen des Sauerstoffatoms ausättigen oder schließlich die beiden Valenzen sich ausnahmsweise an einem und demselben Kohlenstoffatom gegenseitig sättigen. Eins ist aber unzweifelhaft, daß bei der Entstehung des Kohlenoxyds aus Chloroform seine beiden unbesetzten Kohlenstoffvalenzen wenigstens für einen Moment frei sein müssen, und in diesem Zustande, welcher dem

status nascendi bei den gasförmigen Elementen entspricht, das Kohlenoxyd aktiver sein muß, als in fertigem Zustande.

Zur experimentellen Prüfung dieser theoretischen Überlegungen ist die Fehlingsche Lösung ungeeignet, da man, im Falle einer stärkeren Wirkung, dieselbe ebenso dem entstehenden Kohlenoxyde, als auch, mit Baudrimont, dem Alkaliformiat im status nascendi zuschreiben könnte. Es müßten deshalb solche Substanzen und Versuchsbedingungen gewählt werden, bei welchen Kohlenoxyd, aber kein Formiat im status nascendi gebildet wird, und das Kohlenoxyd in seinem Entstehungsmomente zur Wirkung kommt. Nach einigen Prüfungen wurde gefunden, daß zu solchen Versuchen eine etwa 93%ige Schwefelsäure am besten geeignet ist. Schwefelsäure wird bekanntlich durch Reduktionsmittel zur Schwefligsäure reduziert. Man kann die Reduktionsversuche entweder mit fertigem Kohlenoxyd oder mit solchem in seinem Entstehungsmomente vornehmen, indem man im ersten Falle einen Kohlenoxydstrom durch die Schwefelsäure bei bestimmter Temperatur leitet und im zweiten Falle das Kohlenoxyd in der Schwefelsäure selbst entstehen läßt, indem man z. B. ein Formiat durch dieselbe zersetzt. Da im letzten Falle das Formiat in fertigem Zustande zur Anwendung kommt, so kann, falls eine stärkere Reduzierung eintritt, dieselbe nicht dem Formiat im „status nascendi“ im Sinne Baudrimonts, sondern allein dem Kohlenoxyd im status nascendi im Sinne der anderen Auffassung zugeschrieben werden.

Durch Vorversuche mit „chemisch reiner“ Schwefelsäure wurde auf die unten mitgeteilte Weise gefunden, daß sie bei längerem Erhitzen in kochendem Wasser keine Veränderung erfährt — es bildet sich weder Schwefeltrioxyd, noch Schwefeldioxyd. Wenn man aber die Erwärmung im Ölbad fortsetzt, so erleidet sie bei etwa 130° eine langsame Zersetzung unter Bildung von weißen Dämpfen und Schwefeldioxyd. Wenn aber die Säure durch Verdünnung 93%ig gemacht worden war, trat bei längerem Erhitzen auch bei 170° keine Zersetzung ein. Eine solche 93%ige Schwefelsäure wurde zu nachfolgenden Versuchen verwendet.

5. Durch 10 ccm 93%iger Schwefelsäure in einer Epruvette mit Seitenröhrchen wurde bei gewöhnlicher Temperatur ein langsamer Strom reinen Kohlenoxydgases geleitet. Das aus der Epruvette entweichende Gas wurde in Kalilauge Lösung aufgefangen. Nachdem 300 ccm Gas verbraucht waren, wurde die Kalilauge Lösung mit Brom oxydiert, mit Salzsäure sauer gemacht und mit Bariumdichlorid versetzt — es entstand aber keine Trübung von Bariumsulfat. Nach dem Öffnen der Epruvette mit der Säure konnte durch den Geruch keine Spur von Schwefeldioxyd wahrgenommen werden.

6. Dasselbe negative Resultat wurde auch erhalten, als der Versuch bei 100° wiederholt wurde, wobei die Epruvette mit der Schwefelsäure während des Versuches in kochendem Wasser eingetaucht war. Als bei der Fortsetzung des Versuches die Erhitzung in einem Ölbad stattfand, wurde bis zu 130° ebenfalls kein Schwefeldioxyd gebildet, und erst darüber ließ sich Schwefeldioxyd durch Geruch wahrnehmen. Es wirkt danach das fertige Kohlenoxyd erst über 130° auf 93%ige Schwefelsäure reduzierend.

Die Ameisensäure wird, wie bekannt, beim Erhitzen mit konz. Schwefelsäure in Wasser und Kohlenoxyd zersetzt. Es wurde gefunden, daß die Zersetzung auch ohne Erhitzung gleichmäßig vor sich geht, wenn man in trockenes Alkaliformiat konzentrierte, ja sogar auch 93%ige Schwefelsäure eintropfen läßt. Dem auf diese Weise gebildeten Kohlenoxyd ist Gelegenheit geboten, im status nascendi auf die Schwefelsäure einzuwirken — sie zu Schwefligsäure zu reduzieren —, falls es im Entstehungsmomente wirklich eine aktivere Verbindung ist, als im fertigen Zustande, gemäß der obigen Auseinandersetzung.

7. In eine Epruvette mit 10 ccm 93%iger Schwefelsäure wurden 2 g Natriumformiat gebracht und mit einem Thermometer umgerührt. Die Temperatur stieg dabei von selbst bis 70°. Schon gegen 50° ließ sich Schwefeldioxyd durch den Geruch deutlich wahrnehmen, der bei weiterem Erhitzen sehr stark wurde.

Es ist eigentlich auch ohnedies wohl bekannt, daß bei der Darstellung von Kohlendioxyd durch Zersetzung von Ameisensäure oder Oxalsäure durch konzentrierte Schwefelsäure als Nebenprodukt stets Schwefeldioxyd entsteht.

Das Ergebnis dieser Versuche zeigt, daß das Kohlenoxyd im Entstehungsmomente ein bedeutend stärkeres Reduktionsvermögen besitzt als im fertigen Zustande. Daraus folgt, daß es im Entstehungsmomente sich konstitutionell von demjenigen im fertigen Zustande unterscheiden muß, was nur durch den ungleichen Zustand der beiden Kohlenstoffvalenzen bedingt werden kann. Wenn man aber die größere Aktivität des Kohlenoxydes in seinem Entstehungsmomente

der Freiheit seiner zwei unengagierten Kohlenstoffvalenzen zuschreibt, so folgt logischerweise aus den Resultaten der beschriebenen Versuche, daß dieselben zwei Valenzen im fertig gebildeten Kohlenoxyde nicht frei sein können. Damit wird die erste von den oben gemachten drei möglichen Voraussetzungen betreffs des Zustandes derselben ausgeschlossen. Ob aber dieselben unmittelbar gegenseitig oder durch die beiden Nebenvalenzen des Sauerstoffatoms gesättigt sind, bleibt noch unentschieden.

Da bei der Reduktion der Fehling'schen Lösung durch Chloroform das entstehende Kohlenoxyd sich in demselben Zustande befindet, wie bei seiner Entstehung aus Ameisensäure und Schwefelsäure, so erhält dadurch die stärkere Reduktionsfähigkeit des Chloroforms gegenüber Fehling'scher Lösung, als auch die Wirkung des fertigen Kohlenoxyds, eine ganz befriedigende Erklärung.

Zusammenfassung: 1. Es wurde zuerst auf die Unzulänglichkeit der herrschenden Erklärung der Reduktionsfähigkeit des Chloroforms gegenüber Fehling'scher Lösung hingewiesen und der Widerspruch zwischen der bestehenden Erklärung und den Versuchsergebnissen klargestellt. 2. Es ist experimentell bestätigt worden, daß die fertig gebildeten Alkaliformate ganz indifferent gegen die Fehling'sche Lösung sind. 3. Durch Versuche wurde festgestellt, daß die Fehling'sche Lösung durch fertig gebildetes Kohlenoxyd reduziert wird, aber bedeutend träger, als durch Chloroform und zwar gleich stark bei gewöhnlicher Temperatur wie bei 100°. Bei mehrfacher Wirkung des Kohlenoxyds bei gewöhnlicher Temperatur geht die Reduktion zum Teil bis zu metallischem Kupfer. 4. Daraus wird geschlossen, daß die reduzierende Wirkung des Chloroforms nicht wie bis jetzt der Bildung des Formiats, sondern allein der Entstehung des Kohlenoxyds zugeschrieben werden muß. 5. Da das Kohlenoxyd im Entstehungsmomente bedeutend stärker reduzierend auf Schwefelsäure wirkt als das fertig gebildete, so wird daraus gefolgert, daß die beiden unbesetzten Kohlenstoffvalenzen im Kohlenoxyde in den beiden Fällen sich in verschiedenen Zuständen befinden müssen, sodaß, wenn sie in ihrem Entstehungsmomente frei gedacht werden, sie im fertigen Kohlenoxyde entweder gegenseitig oder durch die Nebenvalenzen des Sauerstoffatoms gesättigt sein müssen.

[A. 105.]

Die Nahrungsmittelchemie im Jahre 1916.

Von J. RÜHLE.

(Schluß von S. 272.)

17. Gebrauchsgegenstände.

Brill und Agaoil³²¹⁾ geben die Kennzahlen einer Anzahl verschiedener Wachsproben von auf den Philippinen heimischen Bienenarten. — Die Werte, die hinsichtlich der Verseifungs-, Säure-, Ester- und Verhältniszahl erhebliche Schwankungen zeigen, sind an sich interessant, wenn sie auch bei uns für die ohnehin schon erheblich schwierige Beurteilung von Bienenwachs keine große Bedeutung erlangen dürften, da mit dem Erscheinen philippinischer Wachse auf dem europäischen Markte wohl schwerlich zu rechnen sein wird. Röhrig³²²⁾ hat die Verwendbarkeit von Zinkfolie an Stelle von Zinnfolie zum Einhüllen verschiedener Schokoladewaren geprüft, wonach sich erstere dazu als gänzlich ungeeignet erweist, in Übereinstimmung mit Erfahrungen bei anderen sauren Lebensmitteln, wie Milch, Äpfeln, Käse, Sauerkraut, Schnupftabak u. a. Erwähnenswert ist hier auch ein Gutachten der Kgl. Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen, betr. den zulässigen Bleigehalt in der Glasur von irdenen Gefäßen, vom 19./6. 1912³²³⁾, nach dem es als ausgeschlossen anzusehen ist, daß glasierte Tongeschirre, die beim ersten Kochen mit 4%iger Essigsäure nur bis 2 mg Blei für 1 l Inhalt abgeben, Gesundheitsschädigungen veranlassen. — Bekanntlich werden glasierte Geschirre nach der amtlichen Vorschrift derart auf Bleiabgabe geprüft, daß man für je 1 l Gefäßinhalt 50 cem 4%ige Essigsäure einfüllt und damit unter häufigem Bespielen der Wände und Ersatz der verdampfenden Essigsäure $\frac{1}{2}$ Stunde kocht. Bei normalen und verkaufsfähigen Geschirren wird die Bleiabgabe bei wiederholtem Kochen mit 4%iger Essigsäure immer geringer und tritt bereits beim dritten Male praktisch nicht mehr ein (Ref.).

³²¹⁾ Philipp. Journal 11, A. 15 [1916]; Angew. Chem. 29, II, 505 [1916]; Chem. Zentralbl. 1916, II, 928.

³²²⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 31, 308 [1916]; Angew. Chem. 29, II, 412 [1916]; Chem. Zentralbl. 1916, II, 356.

³²³⁾ Vierteljahrsh. f. gerichtl. Med. u. öff. Sanitätsw. [3] 44, 301 [1912]; Gesetze u. Verordnungen 8, 423 [1916].

Auf den preußischen Ministerialerlaß (M. 6947) vom 21. 9. 1916³²⁴⁾, betr. Warnung vor der Verwendung verzinkter eiserner Gefäße zum Einkochen von Obstmus sei verwiesen.

Stiepel³²⁵⁾ und Stadlinger³²⁶⁾ berichten über die Untersuchung von K. A.-Fetten, -Seifen und -Seifenpulvern, die besondere Schwierigkeiten bei einem Tongehalte der Erzeugnisse bereitet. Stadlinger³²⁶⁾ berichtet noch im besonderen über die Zusammensetzung einiger Seifenpulver und Waschpulver und über die Bewertung von Schmierseifen. Kuhl³²⁷⁾ gibt Verfahren zur Untersuchung und zur Wertbestimmung von Tonwaschmitteln an und erörtert noch im besonderen die Beurteilung und Prüfung des zu Waschzwecken zu verwendenden Tones³²⁸⁾. Zur Ergänzung sei noch erwähnt die Bekanntmachung, betr. Ausführungsbestimmungen zu der Verordnung über den Verkehr mit fettlosen Wasch- und Reinigungsmitteln vom 5./10. 1916³²⁹⁾, nach der zur Bezeichnung solcher Mittel jeder Art das Wort „Seife“ oder eine das Wort „Seife“ enthaltende Wortverbindung nicht verwandt werden darf. Wie bereits eingangs (S. 256) kurz erwähnt ist, bestehen auch auf dem Gebiete der Seifenersatzmittel hinsichtlich Zusammensetzung und Bezeichnung erhebliche Mißstände, die durch die genannte Bekanntmachung, die auch noch Vorschriften über die Zusammensetzung, die Kennzeichnung und die Abgabe an die Verbraucher enthält, mit Erfolg werden bekämpft werden können.

[A. 93.]

Berichtigung.

Im ersten Teil des vorstehenden Fortschrittsberichtes (Heft 85) sind infolge verspäteten Eintreffens der Korrekturen folgende Druckfehler stehen geblieben:

S. 254, rechte Spalte, 10. Zeile von oben: statt 29./9. 1916 lies 28.9. 1916.

rechte Spalte, 17. Zeile von oben: statt 16./12. 1916 lies 16.12. 1915.

S. 255, linke Spalte, 12. Zeile v. unten: statt Verordnung lies Verwendung.

linke Spalte, letzter Abschnitt unten: lies: Der Verkehr mit Kaffee, Tee und Kakao wird durch die Bekanntmachung vom 11./11.1915³¹⁾ und die sich darauf gründenden Bekanntmachungen des Jahres 1916 und Erlaß von Preisfestsetzungen geregelt im Sinne ...

S. 256, linke Spalte, 4. Zeile von oben: statt Zeitfrage lies Tatfrage ..., statt fordern lies fördern.

linke Spalte, Fußnote⁴⁰⁾: lies Gesetze u. Verordnungen 8, 671.

linke Spalte, Fußnote⁴⁴⁾: lies Gesetze u. Verordnungen 8, 286.

rechte Spalte, 10. Zeile v. unten: lies: ... Bömer, dem sich dann Berichte mehrerer Einzelberichterstatte über die einzelnen Gruppen von Lebensmitteln anschlossen.

S. 257, linke Spalte, 6. Zeile v. oben: lies: vom 31./5. 1916 (1 D) statt ... (i. D.).

linke Spalte, 20. Zeile v. unten: lies: Fucosan statt Fucosen.

linke Spalte, 18. Zeile v. unten: lies: Stengeln statt Stempeln.

rechte Spalte, Fußnote⁵⁷⁾: lies: Mitteilg. Lebensm. Hyg. statt Mitteilg. Lebensm.-Erz.

S. 258, linke Spalte, 39. Zeile v. oben: lies: Pfyl statt Phyl.

rechte Spalte, 8. Zeile v. oben: lies: Papain statt Pagein ... und peptolytische statt zytolytische.

rechte Spalte, 30. Zeile v. oben: lies: Verflüssigung statt Verflüchtigung.

rechte Spalte, 4. Zeile v. unten: lies: Fleischkühlhallen statt Fleischstückfetten.

^{323a)} Minist.-Bl. f. Mediz.-Angel. 16, 336 [1916]; Gesetze u. Verordnungen 8, 714 [1916]. Vgl. auch den Erlaß vom 4./5. 1916, Minist.-Bl. f. Mediz.-Angel. 16, 173 [1916]; Gesetze u. Verordnungen 8, 357 [1916].

³²⁴⁾ Seifenfabrikant 36, 493 u. 565 [1916]; Angew. Chem. 29, II, 464 u. 505 [1916]; Chem. Zentralbl. 1916, II, 696 u. 957.

³²⁵⁾ Seifensieder-Ztg. 43, 745 [1916]; Seifenfabrikant 36, 654 [1916]; Angew. Chem. 29, II, 505 [1916]; Chem. Zentralbl. 1916, II, 957.

³²⁶⁾ Seifenfabrikant 35, 90 [1915]; Angew. Chem. 29, II, 231 [1916]; Chem. Zentralbl. 1916, I, 859.

³²⁷⁾ Z. öff. Chem. 22, 323 [1916]; Angew. Chem. 30, II, 109 [1917].

³²⁸⁾ Seifensieder-Ztg. 43, 879 [1916]; Angew. Chem. 30, II, 35 [1917].

³²⁹⁾ Reichsgesetzblatt S. 1130 [1916]; Gesetze u. Verordnungen 8, 662 [1916].

³³⁰⁾ Reichsgesetzblatt S. 1131 [1916]; Gesetze u. Verordnungen 8, 662 [1916].