

hängig. Pigmente mit kleinem Reflexionsvermögen zeigen bei großer Feinheit der Teilchen schon eine starke Deckfähigkeit. Anstrichfarben in Pastenform enthalten 20 bis 25% Öl, in der streichfertigen Farbe ist etwa 40% Öl enthalten, also im wesentlichen kommen die feinsten Pigmentteilchen in Frage. Ölfarbe mit dem Pinsel aufgetragen hat eine Anstrichdicke von 40 bis 60 μ ; wenn man eine Fläche dreimal mit Bleiweiß streicht, so kann man einen mattschwarzen Untergrund damit schon vollständig decken, bei einer Schichtdicke von 1,6 bis 2 μ . Vergleicht man Blanc fix (Bariumsulfat), Bleiweiß und Titanweiß, so kann man mit letzterem schon mit einem Anstrich vollständig den Kontrast zwischen Weiß und Schwarz überdecken. Das kleinste Deckvermögen von diesen drei weißen Farben besitzt das Blanc fix. In der Anstrichtechnik definiert man das Deckvermögen durch die Angabe, wieviel Quadratmeter eines schwarzen Untergrunds mit 1 kg eines weißen Pigments vollständig gedeckt werden kann. Vortr. gibt einige Verhältniszahlen an: Für Bariumsulfat 0,8, Bleiweiß 3,3, Zinkoxyd und Lithopone 5,5, Titanoxyd 17,5, man sieht also das starke Deckvermögen des Titanweiß. Das Deckvermögen ist wohl von der Feinheit der Teilchen abhängig, aber wenn man über eine bestimmte Teilchengröße hinausgeht, wird das Deckvermögen wieder schlechter. Man führt dies auf die Beugung zurück. Man findet das beste Deckvermögen bei Pigmenten mit der Teilchengröße 0,2 μ . Zur physikalischen Bestimmung des Deckvermögens gibt es eine Reihe von Apparaten, die zum Teil das durchfallende, zum Teil das auffallende Licht benutzen. Vortr. verweist auf den Graukeil, das Schattenphotometer und Colorimeter. Diese Apparate geben bis auf 1% genaue Resultate. Bei den in der Auergesellschaft vom Vortr. durchgeföhrten Untersuchungen wurde immer das Colorimeter benutzt. Man erhält gleichmäßige Resultate und ist in der Lage, die Gesetzmäßigkeiten zu prüfen, so die Abhängigkeit des Deckvermögens vom Bindemittel, von der Konzentration, von der Teilchengröße usw. Alle Methoden zur Bestimmung des Deckvermögens beruhen auf der Bestimmung der Helligkeit. Die Helligkeit der Pigmente muß immer im trockenen Zustand bestimmt werden, denn wenn man ein Pigment in ein höher brechendes Mittel einbettet, wird es scheinbar heller, außerdem treten die Verunreinigungen schärfer in Erscheinung. Die Malermeister und Farbenfabrikanten benutzen diesen Zustand und benetzen daher die Pigmente mit Terpentinöl. Reine Pigmente erscheinen dann rein weiß, unreine Pigmente dunkler. Wenn man unreines Weiß verwendet, erhält man mit Leinöl eine dunklere Färbung. Die Leinöle sind meist gelb bis bräunlich und diese Farbe wird um so stärker aufgehellt, je größer die Helligkeit des Pigments ist. Wenn man ein besseres Pigment hat, kann man ein schlechteres Öl nehmen. Jede Helligkeitsabnahme des Pigments täuscht ein besseres Deckvermögen vor. Man kann also nur Deckvermögen von Pigmenten gleicher Helligkeit vergleichen. Bunte Pigmente haben ein oft ganz erstaunliches Deckvermögen. Für die Farbigkeit eines Pigments spielt die Teilchengröße eine große Rolle. Man kann den schönsten Rubin oder Smaragd zu einem fast weißen Pulver vernahmen. Das anstrichtechnische Problem liegt nicht so einfach, daß zur Beurteilung einer Farbe nur das Deckvermögen herangezogen werden kann. Die Dicke des Anstrichs ist eine Größe, die nicht ohne weiteres über- oder unterschritten werden darf. Außer in der Anstrichtechnik spielt das Deckvermögen eine große Rolle bei den Glasuren und in der Emailindustrie. In der Emailindustrie wird als weißes Pigment vielfach Zirkonoxyd verwendet, Titanoxyd ist nicht zu gebrauchen, denn es löst sich zu leicht in den Emailsätzen auf. Man muß zwischen Gußemail und Naßemail unterscheiden. Bei Gußemail ist das Trübungsmittel das feinverteilte Pigment, bei Naßemail besteht der trübende Effekt aus zwei Faktoren, dem eingelagerten Trübungsmittel und den in dem Email enthaltenen Gasbläschen. Bei Naßemail erhält man schon bei 0,1 bis 0,2 mm starken Anstrichen eine vollständige Deckung, und es genügt 1 bis 3% des Trübungsmittels, bei Gußemail muß man, da die Gastrübung fehlt, mehr Trübungsmittel anwenden, etwa 9 bis 10%. Die weißen Pigmente unterscheiden sich grundsätzlich im ultravioletten Licht. Man findet weiße Pigmente, die im Ultravioletten grau und solche, die schwarz sind. Eine wichtige optische Eigenschaft der Pigmente ist ihre Lichtunbeständigkeit. Bei Farbanstrichen unterscheidet man Lichtunbeständigkeit, die vom Pigment und solche, die vom Bindemittel herrührt. Lein-

ölze zeigen die Eigenschaft nachzudunkeln. Komplizierter liegen die Verhältnisse bei der Lichtempfindlichkeit der Pigmente selbst. So hatte man in den Anfängen der Lithoponeherstellung gegen das Grauwerden des Pigments anzukämpfen, das durch Zersetzung herbeigeführt wurde. Die Lichtempfindlichkeit des Zinksulfids hängt von seinem Reinheitsgrad ab, und man konnte sie durch Herstellung von sehr reinem Zinksulfid zurückdrängen sowie durch Zusatz von Fremdmetallen, wie Kobalt. Es scheint, daß Gleichgewichtsverschiebungen eintreten, die bei hoher Dielektrizitätskonstante des Pigments zu starkfarbigen ionenartigen Metallteilchen führen. Neben dem Deckvermögen der Pigmente interessiert noch ihr Färbevermögen, d. h. ihre Fähigkeit, in Mischungen mit anderen Farben mehr oder weniger die eigene Farbe zu behalten. So braucht man bei Bleiweiß die siebenfache Menge gegenüber Titanoxyd, um mit der Einheit von Beinschwarz die gleiche Helligkeit zu erzielen. Man vergleicht das Färbevermögen, indem man auf einen Gewichtsteil Farbe 10% Beinschwarz nimmt und Anstriche herstellt. Vortr. gibt die Verhältniszahlen für die Beinschwarzmenge an, die erforderlich ist, um mit konstanten Weiß-Pigmentmengen die gleichen Helligkeitswerte zu erzielen. Man muß bei Bleiweiß 100 Teile schwarz nehmen, bei Zinkweiß und Lithopone etwa 200, bei Titanweiß 638, um gleiche Helligkeiten zu bekommen. Das Färbevermögen hängt mit dem Deckvermögen zusammen, aber ganz parallel gehen diese Werte nicht. Das Optimum des Färbevermögens liegt bei kleineren Teilchengrößen als das des Deckvermögens.

RUNDSCHEU

Chemie der Kaffeebereitung. Samuel C. Prescott¹⁾ hat sich in einer vortrefflichen Experimentalarbeit mit der Zubereitung und der chemischen Zusammensetzung des Kaffees vom Standpunkt des Verbrauchers befaßt. In 671 früheren Arbeiten ist die Frage der Zubereitung noch niemals richtig gewürdigt worden. Es geht aber aus ihnen hervor, daß — im Gegensatz zu ausgesprochenen Giften — beim Kaffee weder eine Gewöhnung noch ein nachträglicher Depressionszustand auftritt; auch ist nicht erwiesen worden, daß die Unbekömmlichkeit in gewissen Fällen vom Coffein herstammt. Bei Prescotts Versuchen wurde zunächst durch Serien von Geschmacksprüfungen nachgewiesen, daß die am besten schmeckenden und bekömmlichsten Getränke bei 82 bis 85°, höchstens bei 95° zubereitet werden konnten. Selbst bei diesen Temperaturen genügt eine Extraktion von etwa 2 min, um den größten Teil des Coffeins und der aromatischen Bestandteile in den wässerigen Aufguß zu überführen. Über das Verhältnis von Kaffeepulver zu Wasser fehlen allerdings leider genauere Angaben. Die nachteilige Beeinflussung des Geschmacks und der Bekömmlichkeit durch verschiedene Metalle wird besonders betont; Glas und Porzellan sind die einzigen zu empfehlenden Werkstoffe zur Herstellung von Ge- schirren zur Kaffeebereitung.

An Hand einer sehr eleganten neuen Methode zur Coffeinbestimmung durch Perforation wird nachgewiesen, daß die verschiedensten organischen Lösungsmittel ganz verschiedene Mengen Coffein auslaugen, während Wasser stets die größte Menge ergibt. Prescott folgert, daß das Wasser daher komplexe Coffeinverbindungen aus der Kaffeebohne aufspaltet.

Eine eingehende Untersuchung von Norris befaßt sich mit der Analyse der im Kaffee vorhandenen Fette. Ein weiterer Abschnitt Prescotts geht auf die Betrachtung der Gerbstoffe des Kaffees ein. Es kann über die nur in sehr geringer Menge vorhandene Kaffeegerbsäure noch nichts Endgültiges ausgesagt werden. Beim Rösten der Kaffeebohnen werden sehr erhebliche Mengen Kohlensäure gebildet und okklidiert, die mit Wasser bei 98° das bekannte Aufschäumen veranlassen. Etwa 20% CO₂ und 1,3% CO lassen sich neben Luft nachweisen. Der Kohlensäuregehalt ist daher als Maßstab für die Frische des gerösteten Kaffees und für den guten Geschmack des daraus herstellbaren Getränks zu betrachten.

Einige physiologische Versuche, welche Bunker mit Coffein und mit eingedampftem Kaffee-Extrakt durch Verfüllung an Kaninchen ausgeführt hat, sind weniger überzeugend,

¹⁾ Report on an Investigation of Coffee. Verlag: National Coffee Roasters Association, New York, 1927, 84 Seiten.

weil die Bekömmlichkeit des Kaffees für Menschen und Kaninchen keineswegs übereinzustimmen braucht, und weil die Stärke der benützten Extrakte von den Konzentrationsverhältnissen beim üblichen Getränk durchaus abweicht.

Die Arbeit bietet wegen ihrer Gründlichkeit und klaren, praktischen Gesichtspunkte für den Chemiker, Pharmazeuten, Pharmakologen und Großverbraucher erhebliches Interesse. (104)

PERSONAL- UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

(Redaktionsschluß für „Angewandte“ Donnerstags, für „Chem. Fabrik“ Montags.)

Dr. phil. Dr.-Ing. e. h. W. Kalle, Mitglied des Verwaltungsrates der I. G. Farbenindustrie, feierte am 19. Februar seinen 60. Geburtstag.

Ernannt wurde: Prof. Dr. K. Bonhoeffer, Berlin, zum o. Prof. der physikalischen Chemie an der Universität Frankfurt a. M. als Nachfolger von Prof. R. Lorenz.

Berufen wurden: Dr.-Ing. E. Terres, Prof. der chemischen Technologie und Leiter des Chemisch-Technischen Instituts der Technischen Hochschule Braunschweig, an die Technische Hochschule Berlin. — Dr.-Ing. H. Voigt, Direktor der Kali-Industrie A.-G., Kassel, vom 1. April 1930 an zum o. Prof. für Wärmetechnik an der Technischen Hochschule Darmstadt als Nachfolger von Prof. Eherle.

Prof. Dr. H. von Halban, Leiter des physikalisch-chemischen Laboratoriums der Metallhank und Metallurgischen Gesellschaft A.-G., Frankfurt a. M., ist das Ordinariat der physikalischen Chemie als Nachfolger von Prof. Henry an der Universität Zürich übertragen worden.

Dr.-Ing., Dr.-Ing. e. h. F. Springorum, Generaldirektor des Eisen- und Stahlwerks Hoesch, Dortmund, wurde an Stelle von P. Reusch, der nach fast zehnjähriger Tätigkeit sein Amt als Vorsitzender des „Langnamvereins“ niedergelegt hat, zum 1. Vorsitzenden gewählt.

Generaldirektor A. Rostberg, Berlin, wurde zum Vorsitzenden des Aufsichtsrates, und Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. H. Lotz, Generaldirektor der Preußischen Bergwerks- und Hütten-A.-G., Berlin, zum Stellvertreter der Interessengemeinschaft der deutschen Kali-Industrie gewählt.

Dipl.-Ing. Dr.-Ing. A. Treibs, Assistent am Organisch-chemischen Laboratorium, und Dipl.-Ing. Dr.-Ing. H. Fink, Assistent an der wissenschaftlichen Station für Brauerei, haben sich in der chemischen Abteilung der Technischen Hochschule München für Gärungskemie und angewandte Chemie habilitiert.

Dr. W. Lang, Abteilungsvorsteher an der Landesanstalt für Pflanzenschutz, Hohenheim, habilitierte sich an der Landwirtschaftlichen Hochschule daselbst für angewandte Botanik (bes. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz).

Gestorben sind: Dr. J. Brode, Ludwigshafen a. Rh., am 31. Januar. — Apotheker und Chemiker E. von Orloff, Dresden. — R. C. Pittlick, Begründer und kaufmännischer Direktor der Li-il-Werke G. m. b. H., Dresden. — Dr. E. Sauer, bis zum Jahre 1928 Seniorchef der Vereinigten Fabriken für Laboratoriumsbedarf, Berlin, am 17. Februar 1930 im Alter von 72 Jahren.

Ausland. Dr. phil. und Mag. pharm. E. Tschebull und Dr. phil. und Mag. pharm. O. Hoye, Vorstände an der staatlichen chemisch-pharmazeutischen Untersuchungsanstalt, Wien, wurde der Titel eines Reg.-Rates verliehen.

NEUE BUCHER

(Zu beziehen, soweit im Buchhandel erschienen, durch Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 10, Corneliusstr. 3.)

Das Weltbild der neuen Physik. Von Max Planck. 52 Seiten. Verlag J. Ambr. Barth, Leipzig 1929. Preis RM. 2,70.

Den Inhalt bildet die Zusammenarbeitung dreier Vorträge, die der Verfasser Anfang des Jahres in Leiden, Wien und Prag gehalten hat. Der Physiker, der „sein“ Weltbild aufbauen will, muß Stellung nehmen einmal zur subjektiven Sinnenswelt, aber auch zur objektiven Realwelt, die sich als notwendiges Postulat

ergibt. Je nach dem Überwiegen der einen oder anderen Richtung ergibt sich eine mehr positivistische oder mehr metaphysische Einstellung, zwischen denen die Geschichte der Erkenntnis hin und her schwankt. Als dritte Denkform ist die axiomatische zu nennen, die als Wegweiser die innere Geschlossenheit des Systems benutzt; sie führt zum Rationalismus. Planck zeigt nun insbesondere an den beiden Ideenkreisen der Relativitätstheorie und der Quantentheorie, wie sich diese Denkformen gegenseitig befürchtet haben und neuerdings zu einem Weltbild führen, das zwar noch durchaus problematisch ist und grundsätzlich bleiben wird, aber dennoch einen Fortschritt bedeutet. Besonders hervorzuheben ist die Einstellung des Verfassers zum Indeterminismus, die die schroffe Einstellung der jüngeren Generation mit der Reife des Alters in Bahnen zu lenken sucht, die unserem Kausalitätsbedürfnis mehr entgegenkommen. So ist ein Bekenntnis zustande gekommen, das physikalische wie philosophische Forderungen gleicherweise berücksichtigt und das in seiner Überparteilichkeit nur einem ganz Großen gelingen konnte. Bennewitz. [BB. 330.]

Die chemische Emissionsspektralanalyse. Grundlagen und Methoden von Dr. rer. nat. Walter Gerlach, o. ö. Prof. der Physik an der Universität München und Dr. rer. nat. Dipl.-Ing. Eugen Schweitzer, vorm. Assistent am physikalischen Institut Tübingen. Mit 53 Abb. im Text. Verlag Leopold Voß, Leipzig 1930. Preis RM. 12,60.

Nachdem die Emissionsspektralanalyse in der ersten Zeit hauptsächlich in Frankreich und England gefördert wurde, ist sie in den letzten Jahren auch in Deutschland mehr und mehr aufgenommen worden. Auch die Technik, insbesondere die Metallindustrie, machte von der Möglichkeit, mit dieser Methode rasche und sehr empfindliche Analysen durchzuführen, in steigendem Maße Gebrauch. Zweifellos könnte die Methode mit Nutzen in viel größerem Umfang eingeführt werden. Hemmend mag hier die ungenügende Reproduzierbarkeit der Ergebnisse der französischen und englischen Forscher gewirkt haben. Durch die Arbeiten von Gerlach und seinem Schüler Schweitzer ist in den letzten Jahren hier ein großer Fortschritt erzielt worden. Ihr Verdienst ist die Ausbildung einer „absoluten“ Methode und eines Verfahrens, die Entladungsbedingungen unabhängig von der Apparatur jederzeit reproduzieren zu können. Die in verschiedenen Veröffentlichungen niedergelegten Arbeiten dieser beiden Forscher kommen nun in einer Zusammenfassung und Erweiterung heraus. Die Verfasser haben es meisterhaft verstanden, einerseits einen leichtverständlichen Überblick über die Theorie der Emissionsspektralanalyse zu geben und andererseits viele praktische Handgriffe und Verbesserungen in anregender Form darzustellen. Wer die Emissionsspektralanalyse bereits praktisch anwandte, wird durch das Buch außerordentlich viel Förderung erfahren, und wer sich der Methode erst zuwenden will, kann zur Einführung kein besseres wählen. Es ist zu hoffen, daß dieses schöne Buch der Methode der Emissionspektralanalyse viele neue Freunde zuführen wird, so daß der Vorsprung, den die angelsächsischen und französischen Länder vielleicht heute noch haben, rasch eingeholt werden kann. G. Scheibe. [BB. 401.]

Polare Moleküle. Von P. Debye, o. Prof. und Direktor des physikalischen Instituts an der Universität Leipzig. Mit 34 Abbildungen im Text. Verlag Hirzel, Leipzig 1929. Preis geh. RM. 14,—; geb. RM. 15,50.

Nachdem die erste zusammenfassende Darstellung über das elektrische Dipolmoment von Molekülen aus der Feder des berufensten Autors zunächst in englischer Sprache erschienen war (siehe Ztschr. angew. Chem. 42, 995 [1929]) ist jetzt auch die deutsche Ausgabe gefolgt. Diese wurde in einigem ergänzt, insbesondere enthält sie eine sehr ausführliche Tabelle aller bisher gemessenen Dipolmomente. Der Inhalt des Buches gliedert sich in zehn Kapitel. Zunächst wird die Grundgleichung des elektrischen Feldes besprochen, sodann der Zusammenhang von Polarisierbarkeit und Moleküllstruktur. Den Chemiker wird besonders das Kapitel: „Polaritätsmessungen im Zusammenhang mit der chemischen Struktur“ interessieren. Hier sind die Ansätze zur Erklärung einer großen Anzahl von Erscheinungen zu finden, die seit langem zum wichtigsten Bestand der organischen Chemie gehören.