

koppler (am bekanntesten ist 2,4-Dinitrophenol) passiert im nicht-ionisierten Zustand die Mitochondrien-Membran. In den Mitochondrien ionisiert er und tritt mit den geladenen Gruppen mitochondrialer Proteine, vermutlich  $\epsilon$ -Aminogruppen, in Wechselwirkung. Die Wechselwirkung führt zu Änderungen der Konformation der Proteine. Die unterschiedliche Reaktion oxidiert und reduziert Cytochrome auf Trypsin und die Unterdrückung des Elektronentransports durch Antimycin A sprechen dafür, daß konformative Änderungen von Proteinen beim Elektronentransport eine Rolle spielen; es wäre daher verständlich, daß durch Entkoppler induzierte Konformationsänderungen die Funktion der Proteine bei der Kopplung von Phosphorylierung und Elektronentransport aufheben können. / Nature (London) 221, 1016 (1969) / -He.

[Rd 20]

Ein ungewöhnlich reaktionsfähiges Kieselgel erhält man nach C. Morterra und M. J. D. Low, wenn man Aerosil bei 350 °C mit Methanol dampf verestert und das Produkt bei 600–830 °C entgasst. Dabei bilden sich an der Oberfläche SiOH- und SiH<sub>2</sub>-Gruppen, die bei längerem Erhitzen und Abpumpen Wasserstoff abgeben: es entstehen Si-Radikale an der Oberfläche, die sich durch ein ESR-Signal bei g = 2.002 zu erkennen geben. Diese Oberflächenradikale sind in der Lage, molekularen Wasserstoff bereits bei Zimmertemperatur langsam unter Dissoziation zu chemisorbieren. Dabei erhält man über SiH-Oberflächenzentren wieder SiOH- und SiH<sub>2</sub>-Gruppen zurück. Adsorbiertes Wasser reagiert nicht in größerem Umfang mit den Oberflächensilanen; gegen Sauerstoff sind sie bis 350 °C stabil. / J. physic. Chem. 73, 321, 327 (1969) / -Hz. [Rd 23]

## LITERATUR

**Lösungsmittel-Effekte in der organischen Chemie.** Von Chr. Reichardt. Band 4 der „Chemischen Taschenbücher“, herausgeg. von W. Foerst und H. Grünwald. Verlag Chemie GmbH., Weinheim/Bergstr. 1969. 1. Aufl., 180 S., 23 Abb., 22 Tab., geh. DM 16,-.

Der Einsatz von Lösungsmitteln bei chemischen Reaktionen und zur spektralen Untersuchung von Stoffen ist so selbstverständlich geworden, daß die Rolle des Lösungsmittels oft übersehen wird: Die aus den Experimenten abgeleiteten Reaktionsgleichungen werden meist ohne Erwähnung des Solvens formuliert, so daß sich der heranwachsende Chemiker zumeist rein empirisch einen Erfahrungsschatz über Lösungsmittel-Effekte aneignen muß. Dabei liegen aus den letzten Jahrzehnten zahlreiche Versuchsreihen und theoretische Ansätze über – oft dramatische – Wirkungen des Lösungsmittels vor, die aber selten unter einem einheitlichen Gesichtspunkt behandelt wurden. Chr. Reichardt füllt mit seiner Einführung in das fragliche Gebiet diese Lücke in vordiblicher Weise aus.

Das Buch behandelt zunächst die Arten der Wechselwirkung zwischen Lösungsmittel und Gelöstem, wobei z. B. der Unterschied zwischen Ionisation und Dissoziation deutlich herausgearbeitet wird und auch die Aspekte der hydrophoben Wechselwirkung oder der selektiven Solvatation nicht fehlen (18 S.). Nach einer Diskussion verschiedener Einteilungsprinzipien der Solventien (11 S.) wird ihr Einfluß auf chemische Gleichgewichte (Säure-Basen; Keto-Enol) erläutert (11 S.). Ausführlich (49 S.) werden die besonders wichtigen und vielfältigen Solvenseffekte auf chemische Reaktionen besprochen, die jedem Chemiker für seine Versuchsplanung gebräufig sein sollten. Hier, wie auch sonst, wird an instruktiven, oft von Tabellen unterstützten Beispielen gezeigt, wie der Einfluß des Lösungsmittels auf Reaktionsweg und -geschwindigkeit sowie auf den sterischen Verlauf von Polarität und Ladung der Partner und vom Reaktionstyp abhängen. Auf 23 Seiten findet sich der Solvenseffekt auf Elektronen- (Solvatochromie) sowie IR-, NMR- und EPR-Spektren besprochen. Das Schlußkapitel (27 S.) beschreibt die praktisch wichtigen empirischen Parameter der Lösungsmittelpolarität, die sich besonders zur gezielten Auswahl von Lösungsmitteln eignen. In einem Anhang finden sich Hinweise über die Verwendung organischer Lösungsmittel für spektroskopische und präparative Zwecke. Jedem Kapitel ist eine Auswahl charakteristischer Literatur zum tieferen Eindringen in die Materie beigelegt.

Der Text ist informativ und kritisch geschrieben. Der Autor vermeidet Simplifizierungen, gibt aber Regeln an, die sich auf Teilen dieses enorm komplexen Gebietes bewährt haben. Es bleiben nur wenige Wünsche offen, und zwar nach einer Unterscheidung solvensgetrennter und Kontakt-Ionenpaare sowie nach einer schärferen Diskussion des Problems Mes-

merie-Solvatochromie. Druck und Formelbilder sind gut zu lesen. Ein stabilerer Umschlag dürfte dem sicherlich häufig benutzten Taschenbuch zugute kommen.

S. Hünig [NB 820]

**Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie, Bd. 2/2:** Betriebsüberwachung mit Dokumentation und Patentrecht. Herausgeg. von W. Foerst. Redaktion: Hertha Buchholz-Meisenheimer. Urban und Schwarzenberg, München-Berlin-Wien 1968. 1. Aufl., VIII, 677 S., 549 Abb., DM 160,-.

Der neue Ullmannband ist ein selbständiges Werk, das aus der alphabetischen Anordnung der Encyklopädie<sup>[1]</sup> herausgenommen ist und auch unabhängig davon bezogen werden kann. Es behandelt einen in sich geschlossenen, wichtigen Themenkomplex und enthält folgende Kapitel: Regeltechnik (132 S.), Meßverfahren im Betrieb (121 S.), Luftreinhaltung (91 S.), Rechnen mit Rechenautomaten, eine Einführung in das Programmieren (60 S.), Abwasser (57 S.), Dokumentation (39 S.), Gewerbetoxikologie (34 S.), Patent-, Gebrauchsmuster- und Warenzeichenrecht (31 S.), Arbeitsschutz (26 S.), Statistische Methoden bei der Planung und Auswertung von Versuchen (25 S.), Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (20 S.), Staubexplosionen und ihre Verhütung (9 S.), Müllbeseitung (9 S.).

Das Kapitel „Meßverfahren“ berücksichtigt neben den Methoden zur Temperatur-, Druck- und Mengenmessung auch moderne analytische Verfahren. Bemerkenswert sind die Abschnitte über Meßumformer und Analog-Digitalumsetzer. Das Kapitel „Regeltechnik“ gibt auf 49 Seiten eine elementare und instruktive Einführung mit für den Praktiker verständlichen und zumeist ausreichenden Informationen. Ein zweiter Abschnitt dazu „Mathematische Methoden“ (49 S.) bringt weitere Vertiefung. Auch das Kapitel „Rechnen mit Rechenautomaten“ ist so elementar geschrieben, daß sich aus ihm der Nichtfachmann im Selbststudium die erforderlichen Details für die Anwendung dieser neuen Denkwege erwerben kann. Das Kapitel „Statistische Methoden bei der Planung und Auswertung von Versuchen“ bringt eine Weiterführung dessen, was man früher Fehlerrechnung nannte. In gedrängter Form werden die Methoden der Varianz- und Regressionsanalyse entwickelt, die insbesondere für die Steuerung und Optimierung komplizierter Prozesse wichtig sind. Man ist in diesen Fällen häufig darauf angewiesen, den Zusammenhang zwischen Zielgrößen (Ausbeute, Wirtschaftlichkeit, Qualität eines Produktes) und Einflußfaktoren (Druck, Temperatur, Durchsatz, Konzentrationen von Reaktionsteilnehmern etc.) rein empirisch zu ermitteln, sodaß es darauf ankommt, die Beziehungen mit einem Minimum von Einzelmessungen zu

[1] Vgl. Angew. Chem. 80, 855 (1968).

erfassen. Das Kapitel ist gut geschrieben, verlangt aber vom Leser Konzentration.

Der Abschnitt „Patentrecht“ ist besonders aktuell, weil am 1. Januar und 1. Oktober 1968 merkliche Änderungen des Patentgesetzes in Kraft getreten sind. Im Gegensatz zum früheren Patentgesetz, das auf dem Gebiete der Chemie nur die Patentierung von Verfahren zugelassen hatte, ist nach dem neuen Patentgesetz auch die Patentierung von Stoffen, die auf chemischem Wege hergestellt sind, sowie von Nahrungs-, Genuß- und Arzneimitteln nicht mehr verboten. Für das deutsche Patentverfahren bedeutet das eine ziemlich große Umwälzung. Das Stoffschutzverbot ist vor allem in Angleichung an die europäischen Nachbarländer aufgehoben worden, um die Vereinbarungen über ein europäisches Patentrecht zu erleichtern.

Die Kapitel „Luftreinhaltung“, „Abwasser“ und „Müllbe seitigung“ behandeln ernste Probleme, denen primär nicht die Liebe des Chemikers gilt, denen er aber nicht mehr ausweichen kann, da die industrielle Produktion immer mehr die von der Natur gegebenen Gleichgewichtsbedingungen beeinflußt. Die Methoden zur analytischen Untersuchung der Luft, zur Luftüberwachung und zur Emissionsbegrenzung haben sich zu einer eigenen Wissenschaft entwickelt. An der Spitze der Verunreinigungen stehen Schwefeldioxid und Kohlenoxid. Vom ersten werden allein in England jährlich 5,4 Millionen Tonnen emittiert. Die Emission von CO<sub>2</sub> ist im vorliegenden Kapitel nicht berücksichtigt, da man es in der Regel nicht zu den Verunreinigungen rechnet. Immerhin werden zur Zeit pro Jahr 14 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub> durch Verbrennung erzeugt. Diese Menge reicht aus, den CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre in 15 bis 20 Jahren um etwa 10% zu erhöhen. Derartige Verschiebungen üben bereits einen nachhaltigen Einfluß auf das Klima und die Vegetation aus und führen zu Katastrophen, wenn sie nicht kontrolliert werden. Daß auch das Wasser der Bewirtschaftung bedarf, zeigen die Zahlen über Wasserbedarf und Abwasseranfall im Kapitel „Abwasser“. Beim Müll steigt bemerkenswerterweise nicht nur die Menge pro Kopf stetig an (zur Zeit 0,7 kg/Kopf und Tag in der Bundesrepublik), sondern es erhöht sich auch der Heizwert jährlich um 70–80 kcal/kg.

Zu den Gemeinschaftsaufgaben, die im vorliegenden Band zur Sprache kommen, gehören auch der Arbeitsschutz und die Gewerbetoxikologie. Aus der Unfallstatistik in der chemischen Industrie kann man entnehmen, daß nur 10 bis 12% aller Unfälle speziell „chemisch“ verursacht sind; die meisten Unfälle ereignen sich auch hier bei „Transporten und handwerklichen Tätigkeiten“. Im Kapitel „Gewerbetoxikologie“ bringt H. Oettel, der die speziellen toxikologischen Fragen im gesamten Werk bei den Stichwortartikeln behandelt hat, noch einmal einen zusammenfassenden Überblick über dieses Gebiet. Man lernt unter anderem, daß es eine Liste meldepflichtiger „anerkannter Berufskrankheiten“ gibt, mit denen sich die Öffentlichkeit also mehr oder weniger abgefunden hat. Die Statistik der 15 am häufigsten gemeldeten und entschädigten Krankheiten zwischen 1952 und 1965 weist insgesamt 464 000 Fälle auf, von denen 25% entschädigt worden sind. Offenbar sind 3/4 der Meldungen als Berufskrankheiten nicht anerkannt worden.

In der Auswahl seiner Themen stellt der Band nicht nur eine wertvolle Ergänzung der Encyclopädie dar, sondern schließt auch eine Lücke im Schrifttum der Technischen Chemie. Erfreulicherweise wenden sich alle Artikel nicht an den Spezialisten, sondern gerade an den Nichtfachmann. Daher liefert der Band einen wertvollen Beitrag zur Querverständigung zwischen modernen Arbeitsweisen.

H. Sachsse [NB 786]

**Die Chemie der Kunststoffe.** Von K. Hamann. Aus der Reihe Sammlung Göschen, Bd. 1173/1173a. Walter de Gruyter und Co., Berlin 1967. 2. Aufl., 177 S., zahlr. Abb., geh. DM 5.80.

Der Göschenband ist längst zu einem anerkannten Lehrbüchlein geworden, das dem Chemie-Studierenden einen ersten Einblick in das Gebiet der Makromolekularen Chemie ver-

mittelt. Um so erfreulicher ist es, daß mittlerweile eine Neuauflage erschienen ist, die die erste Auflage an Umfang kaum übertrifft, die aber in einigen Kapiteln klarer und ausführlicher geworden ist und neuere Ergebnisse berücksichtigt (z.B. thermische Polymerisation von Styrol, Copolymerisation, Mittleres Molekulargewicht). Besonders hervorzuheben ist, daß das Kapitel über die anionische Polymerisation um einen Absatz über die Polymerisation durch Elektronenübertragung erweitert wurde. Außerdem wurden ein Abschnitt über die Polymerisation mit metallorganischen Mischkatalysatoren unter dem Titel „Koordinationspolymerisation“ sowie ein anderer über die cyclisierende Polymerisation eingefügt. Ein weiteres neues Kapitel „Struktur und Eigenschaften“ klärt knapp die Begriffe Struktur und Textur und befaßt sich besonders mit elementaren Betrachtungen über die Knäudichte des Makromoleküls in Lösung. In der neuen Auflage hält sich der Autor durchweg an die heute gebräuchliche Nomenklatur. Es kann gewünscht werden, daß die zweite Auflage eine ebenso gute Aufnahme findet wie die erste.

H. Höcker [NB 794]

**Anorganikum.** Lehr- und Praktikumsbuch der Anorganischen Chemie mit einer Einführung in die Physikalische Chemie. Herausgeg. von L. Kolditz. VEB Dt. Verlag der Wissenschaften, Berlin 1967. 1. Aufl., XXXIV, 1032 S., zahlr. Abb. und Tabb., geh. DM ca. 56.—.

Neben dem „Organikum“ liegt jetzt auch das „Anorganikum“ vor, für das wiederum ein Autorenkollektiv verantwortlich zeichnet und das – laut Hinweis auf dem Einbanddeckel – dem Studenten die Möglichkeit geben soll, aus einem Werk die Grundlagen der physikalischen Chemie sowie die präparative und die analytische Chemie zu erlernen.

Das Buch ist in acht Abschnitte unterteilt: A. „Laboratoriumsausrüstung und Laboratoriumsmethoden“ (38 S.), B. „Bausteine der Materie“ (116 S.), C.I. „Chemische Kinetik und Reaktionsmechanismen“ (50 S.), C.II. „Gleichgewichte und chemische Thermodynamik“ (82 S.), C.III. „Elektrochemie“ (32 S.), D. „Verbindungen und Reaktionen in der anorganischen Chemie“ (299 S.), E. „Präparatives Praktikum“ (108 S.), F. „Qualitative Analyse“ (102 S.), G.I. „Grundlagen der quantitativen Analyse“ (118 S.), G. II. „Elektrochemische Methoden in der quantitativen Analyse“ (47 S.), G. III. „Optische Methoden in der quantitativen Analyse“ (10 S.) und H. „Forschungsarbeit der Studenten“ (5 S.). Dem Text sind eine Literaturzusammenstellung sowie ein Sach- und Namensverzeichnis angegliedert.

Es wird im Vorwort darauf hingewiesen, daß das „Anorganikum“ aus dem Wunsch nach einer Umgestaltung der Grundpraktika in allgemeiner und anorganischer Chemie entstanden ist und auf Vorschläge einiger Wissenschaftler an der Humboldt-Universität in Berlin zurückgeht. Das Problem der Straffung und effektiveren Gestaltung des Chemiesstudiums steht heute wohl überall zur Diskussion, so daß es unbedingt zu begrüßen ist, wenn die bereits probierten Neuerungen über die Institutsgrenzen hinausdringen. Der Rezensent stimmt den Autoren uneingeschränkt zu, wenn sie statt der historisch bedingten Verquickung von „allgemeiner und anorganischer Chemie“ schon am Beginn des Studiums eine Einführung in die physikalische Chemie auf exakter Grundlage anstreben. Er würde es allerdings vorziehen, den Studenten neben einem „Anorganikum“ ein einführendes Lehrbuch in die physikalische Chemie in die Hand zu geben; damit würde der Umfang eines Werkes wie des vorliegenden verringert und den Studienanfängern ein besser überschaubarer und vollständiger Einblick in das Gebiet der physikalischen Chemie geboten.

Bei der Besprechung der in ihrem Gehalt z.T. sehr unterschiedlichen Abschnitte verdient das ausgezeichnet geschriebene Kapitel B an den Anfang gestellt zu werden. Hier wird auf moderner quantentheoretischer Grundlage der Aufbau von Atomen und Molekülen sowie das Wesen der chemischen Bindung besprochen; auch die heute in der Chemie verwendeten spektroskopischen Methoden für die Strukturaufklärung finden hinreichend Erwähnung. Für die für den Studenten