

$C_2H_5Li$  und (4a) nach Gl. (g)  $Li[Al(C_2H_5)_4]$  und  $(COD)_2Ni$  (1); die Lithierung von (1) führt zu (2) zurück [Gl. (a)]. Von (2) nach (4a)/ $C_2H_5Li$  gibt es neben dem Weg über (3) [Gl. (b) und (f)] einen zweiten. Dazu wird zunächst das in (2) gebundene COD durch Ethylen verdrängt, wobei wenig lösliches (5)<sup>3,4)</sup> entsteht [Gl. (d)]. Mit Wasserstoff ergibt (5) eine klare Lösung [Gl. (e)], aus der beim Abkühlen auf  $-78^\circ C$  wiederum (4a) auskristallisiert.

Eingegangen am 1. März 1979 [Z 234b]

- [1] G. F. Hüttig, A. Krajewski, *Z. Anorg. Allg. Chem.* **141**, 133 (1924); G. W. Marson, T. P. Whaley, *Inorg. Synth.* **5**, 10 (1957).
- [2] E. E. van Tamelen, P. B. Fechter, *J. Am. Chem. Soc.* **90**, 6854 (1968); S. Bank, M. C. Prislopski, *Chem. Commun.* **1970**, 1624.
- [3] K. Jonas, *Angew. Chem.* **87**, 809 (1975); *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* **14**, 752 (1975).
- [4] K. R. Pörschke, Dissertation, Universität Bochum 1975; K. Jonas, *Chemiedozententagung 1976*, Regensburg.
- [5] K. Blum, Dissertation, Universität Bochum 1978.
- [6] K. Jonas, K. R. Pörschke, C. Krüger, Y.-H. Tsay, *Angew. Chem.* **88**, 682 (1976); *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* **15**, 621 (1976).

## NEUE BÜCHER

**Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie.** Herausgegeben von E. Bartholomé, E. Biekert, H. Ley †, W. M. Weigert † und E. Weise. Verlag Chemie, Weinheim-New York 1978, 4. Aufl. Bd. 15: Korrosion bis Lacke. XV, 726 S., geb. DM 475.00. – Bd. 16: Lagerwerkstoffe bis Milch. XV, 734 S., geb. DM 425.00.

Mit den vorliegenden Bänden 15 und 16 sind nunmehr zehn der insgesamt 18 vorgesehenen alphabetischen Bände (7–24) der 4. Auflage des Ullmanns erschienen<sup>[1]</sup>. In wenigen Jahren wird die gesamte Neuauflage der Encyklopädie abgeschlossen sein – eine imposante Leistung von Redaktion, Herausgebern und Verlag.

In Band 15 nimmt das Stichwort „Kunststoffe“ (302 S.) fast die Hälfte des Umfangs ein. Dabei werden an dieser Stelle nur die allgemeinen Eigenschaften und Verfahren behandelt, während die Kunststoffsorten unter eigenen Stichwörtern beschrieben werden. Das Stichwort „Kunststoffe“ ist in folgende Abschnitte gegliedert: Geschichtliches (4 S.), Einführung (35 S.), Ordnungszustände und Eigenschaften (34 S.), Zusätze (21 S.), Färbung (5 S.), Verarbeitung (73 S.), Prüfung (16 S.), Analyse (26 S.), Normung (4 S.), wirtschaftliche Bedeutung und Verwendung (9 S.), Verwertung von Abfällen (9 S.), Kunststoffe mit besonderen Eigenschaften (28 S.), Kunststoffe für elektrische Isolierzwecke (38 S.). Die Einführung gibt einen knappen Überblick über die physikalisch-chemischen und physikalischen Grundlagen der Polymere, also über Thermodynamik, Reaktionskinetik und Struktur makromolekularer Stoffe. Der Abschnitt „Verwertung von Abfällen“ behandelt eine besonders aktuelle, noch voll im Fluß befindliche Entwicklung (mit Literaturzitaten bis 1978!).

Die weiteren Stichwörter von Band 15 sind: Korrosion (59 S.), Kristalle (83 S. mit den Abschnitten Kristallographie und Kristalleigenschaften), Kupfer (100 S. einschließlich Kupfer-Legierungen und Kupfer-Verbindungen), Kresole und Xylenole (17 S.), Kunstleder (8 S.), Künstlerfarben (7 S.), Lacke (138 S.).

Wie das Stichwort „Kunststoffe“ haben auch die umfangreichen Stichwörter „Kristalle“ und „Lacke“ den Charakter einführender Monographien. Die hier wie auch sonst im Ullmann in großer Zahl gegebenen Literaturhinweise sind eine wertvolle Hilfe beim weiteren Eindringen in das jeweilige Gebiet.

Band 16 enthält Stichwörter aus den verschiedensten Bereichen, und zwar aus der anorganischen Chemie Lithium (17 S.), Magnesium (39 S.) und Mangan (56 S.) einschließlich ihrer Legierungen und Verbindungen sowie Metallkun-

de (17 S.), aus der organischen Chemie Maleinsäure, Malonsäure, Melamin, Methacrylsäure und Methacrylate, Methan, Methanol, Methylamine, Metallorganische Verbindungen, aus dem Gebiet der Farbstoffe Methinfarbstoffe (35 S.), Leukoküpenfarbstoffe, Metallkomplexfarbstoffe, Mikroskopierfarbstoffe sowie aus dem Bereich der Naturstoffe Leder (69 S.), Lignin, Lebensmittel (76 S. mit den Abschnitten Allgemeines, Konservierung, Zusatzstoffe und Verpackung), Milch und Milchprodukte (37 S.), Lecithin sowie Margarine und Backfette. Speziell anwendungsorientiert sind die Stichwörter anorganische Leuchtstoffe (29 S.), Lichterzeugung (38 S.), magnetische Werkstoffe (38 S.), magnetische Informationsträger, Lösemittel (33 S.), Membranen (21 S.), Mikrokapseln, Lagerwerkstoffe, Löten und Lote, Materialschutz, Metalle/Oberflächenveredlung.

Selbstverständlich werden unter übergreifenden Stichwörtern, wie in diesem Band unter „metallorganische Verbindungen“ und „Lebensmittel“, nur die das Gesamtgebiet betreffenden Fakten und die grundlegenden Zusammenhänge behandelt, wie schon aus der Seitenzahl (z. B. 21 S. für die metallorganischen Verbindungen) hervorgeht; spezielle Informationen findet man unter den jeweiligen Stichwörtern (so z. B. in diesem Band Organomagnesiumverbindungen unter „Magnesium“).

Wie immer enthalten die speziellen Stichwörter nützliche Angaben über Wirtschaftliches (u. a. Produktions- und Verbrauchsdaten), Qualitätsanforderungen, Umweltprobleme, Sicherheitsfragen und gesetzliche Vorschriften. Hierzu sind aus diesem Band besonders zwei Tabellen zum Stichwort „Lösemittel“ zu erwähnen, in denen physikalische Eigenschaften sowie sicherheitstechnische und physiologische Daten zusammengestellt sind.

Abschließend ist festzustellen, daß auch die beiden vorliegenden Bände sowohl in der Qualität der Darstellung als auch in der Ausstattung dem hohen Standard des Ullmanns entsprechen.

Ulfert Onken [NB 467]

**Kirk-Othmer: Encyclopedia of Chemical Technology.** Herausgegeben von H. F. Mark, D. F. Othmer, C. G. Overberger und G. T. Seaborg. John Wiley & Sons, New York 1978, 3. Aufl. Vol. 2. Alkoxides, Metal to Antibiotics (Peptides). XXV, 1036 S., geb. £ 50.— Vol. 3. Antibiotics (Phenazines) to Bleaching Agents. XXV, 958 S., geb. £ 50.

Vom neuen Kirk-Othmer<sup>[1]</sup> liegen jetzt der zweite und dritte Band vor. Beide Bände zeichnen sich durch zweckent-

[\*] Vgl. *Angew. Chem.* **90**, 1017 (1978).

[\*] Vgl. *Angew. Chem.* **91**, 181 (1979).

sprechende Auswahl der Stichwörter sowie eine geschickte Gliederung und bemerkenswerte Ausgewogenheit innerhalb der einzelnen Kapitel aus.

So enthält das Kapitel „Ammoniak“ (Band 2) beispielsweise Abschnitte über physikalische und chemische Eigenschaften von Ammoniak, thermodynamische und kinetische Grundlagen der Herstellung, die Gewinnung des Synthesegases (auf der Basis von Kohle, schweren Kohlenwasserstoff-Fraktionen oder Erdgas), die Ammoniak-Synthese (einschließlich von Energie- und Umweltaspekten), Lagerung und Transport von Ammoniak, Produktionskapazitäten und -mengen sowie Herstellungskosten und Preise, Spezifikationen, Analysenmethoden und Sicherheitsfragen, Verbrauch (insbesondere für die Düngemittel-, Kunststoff- und Sprengstoffherstellung).

Ähnlich gut ist das Kapitel „Benzol“ (Band 3) gegliedert. Dort findet man Abschnitte über physikalische und chemische Eigenschaften von Benzol, die Herstellung aus Erdöl (durch Reformingprozesse und aus Pyrolysebenzin, aus Kohle und anderen Quellen), Produktionskapazitäten und -mengen sowie Preise, Spezifikationen, Analysenmethoden und Sicherheitsfragen, Verbrauch (z. B. zur Herstellung von Ethylbenzol, Cumol, Cyclohexan, Nitrobenzol/Anilin, Maleinsäureanhydrid, Chlorbenzol u. a.).

Auch alle anderen wichtigen stofflichen Kapitel (z. B. über Alkydharze, Aluminium/Aluminiumlegierungen, Amine, Aminosäuren, Anthrachinon/Anthrachinonderivate, Antibiotica, Antistatica, Asphalt, Azofarbstoffe, Biopolymere) sowie die methodischen Kapitel (z. B. über Analysenmethoden, Azeotrop- und Extraktivdestillation, Batterien und elektrische Zellen) sind ausnahmslos erstklassig dargestellt.

R. Steiner [NB 468]

**Thin Films – Interdiffusion & Reactions.** Herausgegeben von J. M. Poate et al. John Wiley & Sons, London 1978. 1. Aufl., X, 578 S., geb. £ 25.00.

Der Titel läßt nicht die große Aktualität vermuten, die das Buch für die gegenwärtigen Probleme der Halbleitertechnologie hat. Man findet darin fast alle Aspekte der Grenzflächenreaktionen zwischen zwei Feststoffen beleuchtet: Die Interdiffusion, die Diffusion über die Korngrenzen, die Bildung von intermetallischen Phasen und, im Falle der Silicide, von chemischen Verbindungen.

Analytische Methoden zur Charakterisierung des Filmes sowie die Methoden der Tiefenprofilanalyse sind in ihrer Technik und ihren Möglichkeiten beschrieben und an Beispielen erfolgreicher Anwendungen erläutert. Der Metall-Halbleiter-Kontakt wird für den Fall der Schottky-Barriere und für den Ohmschen Übergang behandelt. Des weiteren gibt es ein Kapitel über Elektromigration, d. h. den Materialtransport in Metallfilmen. Ein Abschnitt über Festphasenepitaxie mag zunächst als wenig aktuell erscheinen, ist es aber durchaus nicht, weil in dieses Gebiet z. B. auch die Rekristallisation nach der Ionenimplantation fällt. Schließlich werden die Auswirkungen der Ionenimplantation in Metallfilme auf die metallischen Eigenschaften behandelt.

Die Herausgeber haben in der Wahl der Themen und der Bearbeiter großes Geschick bewiesen, haben aber nicht in die inhaltliche Gestaltung der Beiträge eingegriffen. So findet man z. B. die Elektromigration an zwei Stellen des Buches.

Der rote Faden, der sich durch das Buch zieht, ist die Aktualität der Themen für die Weiterentwicklung der Halbleitertechnologie. Das Verständnis der grundlegenden physikalischen und chemischen Vorgänge in der Grenzfläche und im Metallfilm selbst wird Ideen zur Lösung wichtiger Probleme bei der Entwicklung neuer Generationen von Halbleiterbau-

elementen zur Folge haben. Das Buch ist kein Lehrbuch und auch kein Nachschlagewerk. Man muß es einfach lesen und sich die vielen Informationen zunutze machen, die es enthält.

Konrad Eisele [NB 455]

**Ozonation in Organic Chemistry.** Vol. 1: Olefinic Compounds.

Von Ph. S. Bailey. Academic Press, New York 1978. XIV, 272 S., geb. £ 18.50.

Obwohl die Ozonolyse der Alkene häufig zusammenfassend behandelt worden ist, fehlte bisher eine den aktuellen Stand skizzierende, kompetente Darstellung und Diskussion. Die vorliegende Monographie schließt diese Lücke. Sie ist mit Recht Rudolf Criegee gewidmet, „a true gentleman, a dedicated scientist and teacher“; der Autor hat die für seine wissenschaftliche Arbeit entscheidenden Impulse im Karlsruher Laboratorium erhalten.

Das Buch bietet nicht, wie „Organic Syntheses“, dem eilig Suchenden Rezepte; vielmehr wird ein Stück Chemiegeschichte gewissenhaft nachgezeichnet. Die Ozonolyse ist ein Musterbeispiel für die Anregung neuer Experimente durch mechanistische Gedankengänge. Der Rezensent empfindet die Kapitel VI und VII, in denen die dramatische Entwicklung zum Ozonolyse-Mechanismus während der letzten 15 Jahre geschildert wird, als die zentralen.

Die Ozonide bilden sich durch 1,3-dipolare Cycloaddition, gefolgt von einer 1,3-dipolaren Cycloreversion des Primärozonids und erneuter 1,3-dipolarer Cycloaddition des Carbonyloxids an die Carbonylverbindung. Wäre das Carbonyloxid allgemein als 1,3-Dipol erkannt worden, hätte die Analogie mit den Nitronen die *syn,anti*-Isomerie voraussehen lassen und Irrwege erspart; die alternativen Mechanismen von Story und Murray haben der Prüfung nicht standgehalten. Criegee selbst hat die Wiedereinsetzung seines Ozonolyse-Mechanismus noch erlebt und mit glänzenden Experimenten dazu beigetragen. Relativ viel Aufwand wird noch der Frage gewidmet, wie sich Struktur und Reaktionsbedingungen auf das *cis,trans*-Verhältnis von Ozoniden auswirken.

Auch die Fortschritte bei der Ozonid-Aufarbeitung in den letzten beiden Jahrzehnten werden ausführlich referiert (Kap. VIII), ebenso wie die zahlreichen Typen anomalen Ozonolyse-Ablaufs (Kap. IX). Die Konkurrenz von Ozonidbildung und Epoxidation (Kap. XI) kann heute als wohlverstanden gelten, während die Gasphasen-Ozonisation (Kap. XII) in ihrem Mechanismus noch reichlich unklar und wegen der geringen Ausbeuten auch unattraktiv ist.

Die Literatur (717 Zitate) ist bis Ende 1976 erfaßt. Auf diesen ersten Band soll ein zweiter folgen, der sich mit der Ozonisation von Alkinen, Arenen und Heterocyclen sowie mit Umsetzungen des Ozons mit Nucleophilen und der CH-Bindung befaßt. Schon der erste Band hat weite Beachtung verdient.

Rolf Huisgen [NB 464]

**The Spectrum in Chemistry.** Von J. E. Crooks. Academic Press, London 1978. 1. Aufl., X, 313 S., geb. £ 12.60.

Dutzende von Monographien, zusammenfassenden Berichten, Handbuchartikeln usw. erscheinen jedes Jahr, die sich mit Teilabschnitten der chemischen Spektroskopie beschäftigen. Was fehlt, sind Monographien oder einführende Lehrbücher, in denen dem Chemiker die Bandbreite der Spektroskopie in der Chemie kompetent vorgeführt wird. Das vorliegende Buch stellt sich diese Aufgabe und löst sie gut.

In 14 Kapiteln sind die Teilgebiete der Spektroskopie mit elektromagnetischen Wellen behandelt worden. Einer kurzen Einführung folgen Abschnitte über das Mikrowellengebiet, NQR, IR, VIS, UV, Raman, NMR, EPR, Fluoreszenz und