

tuellen Literaturverweisen eine nützliche und vergleichsweise preiswerte Informationsammlung.

□ Marcus Gormanns, Wuppertal

## Angewandte Strahlenchemie

*Applied Radiation Chemistry. Radiation Processing.* Von R. J. Woods, A. K. Pikaev. Wiley, New York, 1994. 535 S., geb., 62,- £. ISBN 0-471-54452-3.

Ionisierende Strahlung ist ein eher ungeliebtes Kind der modernen Naturwissenschaft. Ungeachtet dessen werden radioaktive Prozesse und Strahlung intensiv genutzt. Man denke an die Stromerzeugung in Kernkraftwerken oder die Anwendungen in Röntgendiagnostik, -therapie und Nuklearmedizin. Wie steht es aber mit anderen technischen Anwendungen der ungeliebten Radioaktivität und Strahlung?

Eine Antwort bezüglich der chemischen Technologie gibt das Werk von Woods und Pikaev. Während auf diesem Sektor die Erwartungen, die man in den sechziger Jahren gehegt hatte, sicher nicht alle erfüllt wurden und das wirtschaftliche Volumen nicht vergleichbar ist mit dem der oben erwähnten Schwerpunkte, haben sich doch Teilbereiche entwickelt, in denen man auf den Einsatz von ionisierender Strahlung nicht leicht verzichten möchte. Bei der eingesetzten Strahlung handelt es sich fast ausschließlich um Röntgen- und  $\gamma$ -Strahlung bzw. beschleunigte Elektronen.

Wirtschaftlich am bedeutendsten sind wohl die in Kapitel 9 beschriebenen Anwendungen zur weiteren Vernetzung fertiger Polymere, die unter anderem bei der Aushärtung von Isolatorschichten von Kabeln, der Herstellung von Polyethylen-Schaum und der Fabrikation von Schrumpffolie genutzt wird. Fließende Übergänge des Vorgesagten gibt es zu Kapitel 8, in dem Versuche beschrieben werden, radikalische und ionische Polymerisationen direkt durch Strahlung auszulösen, eine Technik, die sich gegen einfachere Alternativen nicht durchgesetzt hat. Dagegen gibt es eine Reihe interessanter Anwendungen, um Monomere oder Vorpolymerisate in situ, d.h. z.B. auf Oberflächen (Metall, Holz, Textilien, anderen Polymerisaten) auszupolymerisieren.

Nicht durchgesetzt haben sich eine Vielzahl strahleninduzierter chemischer Syntheseveruche hauptsächlich aus den sechziger Jahren (Kapitel 7), deren Ziel man mit anderen Methoden besser erreicht. Diesen Versuchen werden, durch 317 Referenzen belegt, in etwas frustrierender Vollständigkeit über 60 Seiten gewidmet.

Anwendungen in der Medizin (Kapitel 10) betreffen vor allem die Sterilisation von (nicht hitzebeständigen) Einwegartikeln in ihrer Verpackung, aber auch von einigen zur Transplantation vorgesehenen menschlichen und tierischen Materialien (Haut, Knochen, Knorpel). Eine eher umstrittene Anwendung

ist die Bestrahlung von Lebensmitteln (Kapitel 11), die in Deutschland nicht zulässig ist, aber in zahlreichen anderen Ländern praktiziert wird. Zweck ist eine Erhöhung der Haltbarkeit, die Sterilisation oder eine Änderung von Eigenschaften von Lebensmitteln. Interessant ist die (schwierige) Frage nach dem Nachweis einer (unzulässigen) Bestrahlung. Versuche und Pilotexperimente zur gezielten Zerstörung von Bakterien, Viren und chemischen Schadstoffen (PCBs etc.) in Abwässern und Klärschlamm, aber auch die Entfernung von Schwefeldioxid und Stickoxiden aus Rauchgasen, werden in Kapitel 12 beschrieben.

Das letzte Kapitel ist Strahleneffekten gewidmet, die nicht gewünscht, aber unvermeidlich z.B. in Kernreaktoren, im Weltraum und bei der Wiederaufbereitung von Kernbrennstoffen auftreten. Zum anderen werden dort auch die Verfahren der Ionenimplantation durch Beschleuniger zur Herstellung dotierter Halbleiter besprochen.

Man täte dem Werk unrecht, würde man es nur als phänomenologische Beschreibung der Anwendung radioaktiver Strahlung hinstellen. Nach einer einleitenden Übersicht über den Inhalt des Bandes (Kapitel 1) und einer Vorstellung der hauptsächlichen Quellen radioaktiver Strahlung und ihrer Charakteristika (Kapitel 2) gehen die Autoren in den folgenden Kapiteln (3 bis 6) ausführlich auf die Grundlagen der Strahlenchemie ein: Die Diskussion der Wechselwirkung der verschiedenen Arten von Strahlung mit Materie (Kapitel 3) und der Methoden der Dosimetrie (Kapitel 4) werden gefolgt von einer Diskussion der kurzlebigen Zwischenprodukte (Ionen, angeregte Moleküle, freie Radikale) und deren Nachweis (Kapitel 5). Exemplarisch diskutiert Kapitel 6 detailliert einige Systeme in wässriger Lösung und solche rein organischer Natur.

Die Darstellung ist klar und verlangt keine Spezialkenntnisse, so daß der Text für jeden Naturwissenschaftler verständlich sein sollte. In die verwirrende Vielfalt der Maßeinheiten wird detailliert eingeführt. Das Problem der Koexistenz von SI-Einheiten mit älteren Größen ist gut gelöst. Die Darstellung ist andererseits so fundiert, daß man nach der Lektüre einer Diskussion über die Vor- und Nachteile einer Zulassung bestrahlter Lebensmittel mit Verständnis folgen können sollte. Für Interessenten, die noch tiefer einsteigen wollen, listet das Werk über 1600 Referenzen auf. Darunter finden sich auch Quellenangaben käuflicher Rechenprogramme für den PC betreff Energiedeposition, Reichweiten etc.

Zusammenfassend: Das Buch wendet sich an den Chemiker, Physiker, Materialwissenschaftler und Techniker, der Strahlung zur Erzielung bestimmter Materialeigenschaften oder chemischer Reaktionen einsetzen will, oder an denjenigen, der spezielle resistente Substanzen zum Einsatz in strahlenexponierten Bereichen (Weltraum, Kernreaktoren, Wiederaufbereitungsanlagen, Beschleuniger, Röntgengeräte etc.) benötigt. Es wendet sich

## DIN-Entwurf für chemische Formeln

Der Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung, Berlin, hat einen Entwurf zur Regelung der Schreibweise chemischer Formeln (DIN 32641) erarbeitet, um die Vielzahl der Varianten für dieselbe chemische Verbindung zu vereinheitlichen.

Angesprochen werden u. a.

- Elementarformeln
- Molekülformeln
- Konstitutionsformeln
- Formeln von Äquivalentteilchen
- Elektronenformeln
- Valenzstrichformeln
- Skelettformeln
- Formeln mit weitergehenden geometrischen Aussagen (z. B. über cis-trans-Isomerien und räumliche Anordnungen cyclischer Verbindungen)
- Kennzeichnung von Partialladungen, Stereozentren und Radikalen.

Der Normenausschuß bittet um Einsprüche zum Entwurf DIN 32641 bis zum 31. Januar 1995.

Der Entwurf ist erhältlich bei:

- Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin; Tel. 0 30/26 01-22 60, Telefax 26 01-12 31.

auch an den Lebensmittelchemiker, der sich die Frage nach dem Einsatz von Strahlung bei Lebensmitteln und des Nachweises einer Bestrahlung von Lebensmitteln stellt. Obwohl das Werk die Wechselwirkung von Strahlung mit biologischen Systemen nicht ausdrücklich diskutiert, sind zumindest die ersten sechs Kapitel auch lesenswert für Mitarbeiter des Strahlenschutzes und Mediziner, die sich für die physikalischen und chemischen Grundlagen biologischer Strahlenschäden interessieren.

□ Johannes Otto Denschlag, Mainz

## Umweltchemie – schneller Einstieg

*Umweltchemie.* Von C. Bliefert. VCH, Weinheim, 1994. 453 S., Broschur, 68,- DM. ISBN 3-527-28692-6.

Auf dem weiten Feld der Umweltchemie dem Leser einen Überblick vermitteln, das will Bliefert's „Umweltchemie“. Neben der Behandlung der klassischen Themen Luft, Wasser, Boden und Abfall gibt Bliefert sowohl Erläuterungen zum jeweiligen rechtlichen Rahmen wie auch zu toxikologischen und ökotoxikologischen Aspekten. Dies führt bei der Fülle des Stoffs zwangsweise zu verkürzten, scherenschnittartigen Darstellungen, die den Fachkundigen schmerzen, für den Lesefluß und den Einsteiger in Che-