

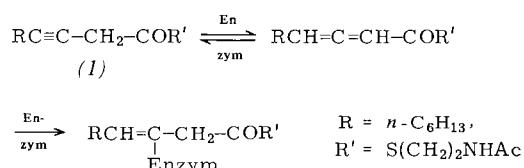
## Reviews

Referate ausgewählter Fortschrittsberichte und Übersichtsartikel

**Über „ungewöhnliche“ Aminosäuren in Pflanzen** referiert E. A. Bell. Zu diesen Aminosäuren rechnet man alle diejenigen, die nicht Bestandteile von Proteinen sind und nicht in den „üblichen“ Stoffwechselwegen auftreten. Man kennt schon mehr als 200 von ihnen; zum Teil machen sie einen erheblichen Anteil des Pflanzenmaterials aus. Es ist wenig über ihre Biosynthese, ihren Stoffwechsel und ihre biologische Bedeutung bekannt. Nur ein Teil von ihnen sind direkte Verwandte „gewöhnlicher“ Aminosäuren, viele entstehen in völlig neuartigen Stoffwechselwegen. Im Gegensatz zu den allgegenwärtigen „gewöhnlichen“ Aminosäuren eignen sich die „ungewöhnlichen“ zu phylogenetischen Betrachtungen. Manche von ihnen zeigen besondere biologische, zum Teil toxische Wirkung, die ihre Verwendung in der Medizin möglich erscheinen lässt. Die „ungewöhnlichen“ Aminosäuren dürfen ihren pflanzlichen Produzenten vor allem als Schutz dienen, sei es vor Tierfraß, sei es vor der Konkurrenz keimender Samen anderer Pflanzen. [„Uncommon“ Amino Acids in Plants. FEBS Lett. 64, 29–35 (1976); 31 Zitate]

[Rd 908 –R]

**Suizid-Inaktivatoren für Enzyme** sind nach R. H. Abeles und A. L. Maycock eine spezielle Art von Inhibitoren. Anders als ein klassischer Inhibitor, der dem natürlichen Substrat eines Enzyms ähnelt, muß ein Suizid-Inaktivator zunächst vom Enzym in die aktive Form umgewandelt werden. Diese bindet sich kovalent und irreversibel an das aktive Zentrum des Enzyms, das dadurch unwirksam wird. – Ein Beispiel



ist die Suizid-Inaktivierung von  $\beta$ -Hydroxydecanoylthioester-Dehydrase durch den Ester (1). Suizid-Inaktivatoren eignen sich zum Studium von Struktur und Funktion von Enzymen und sollten bei der Entwicklung von Arzneimitteln nützlich sein. [Acc. Chem. Res. 9, 313–319 (1976); 28 Zitate]

[Rd 905 –L]

**Über anorganische Pyro-Verbindungen** vom Typ  $M_a[(X_2O_7)_b]$  berichten G. M. Clark und R. Morley. Verbindungen mit dieser Stöchiometrie zeigen eine außerordentliche Vielfalt von Strukturtypen. So ist  $\text{Ca}_2\text{Ta}_2\text{O}_7$  ein komplexes Oxid mit der kontinuierlichen Pyrochlorit-Struktur,  $\text{Y}_2\text{Pb}_2\text{O}_7$  hat eine kontinuierliche Oxidstruktur vom Defektfuorit-Typ,  $\text{Na}_2\text{Mo}_2\text{O}_7$  enthält unendliche eindimensionale  $\text{Mo}_2\text{O}_7^{2-}$ -Ketten. Hier interessieren speziell die Inselstrukturen, in denen  $X_2O_7^{2-}$  ein diskretes Pyroanion ist und die für  $X=\text{As}$ ,  $\text{Be}$ ,  $\text{Cr}$ ,  $\text{Ge}$ ,  $\text{P}$ ,  $\text{S}$ ,  $\text{Si}$  und  $\text{V}$  nachgewiesen worden sind. Diese Pyro-Verbindungen kristallisieren wie  $\text{Sc}_2\text{Si}_2\text{O}_7$  oder wie

$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ . Die Arbeit enthält zahlreiche Hinweise auf Molekül- und Kristallstrukturen sowie Zusammenstellungen von Daten der Pyro-Verbindungen, bei denen die Inselstruktur des Anions gesichert ist. [Inorganic Pyro-compounds  $M_a[(X_2O_7)_b]$ . Chem. Soc. Rev. 5, 269–295 (1976); 144 Zitate]

[Rd 904 –F]

**Über die Chemie im Picosekunden-Bereich** berichten G. E. Busch und P. M. Rentzepis. Eine Picosekunde (ps) sind  $10^{-12}$  s. Bei den meisten Messungen wurde die Probe mit einem Laser-Puls von einigen ps Dauer bestrahlt und vor, während und nach dieser Anregung untersucht. Neuere Anwendungsgebiete sind u.a. das Verhalten von solvatisierten Elektronen in Lösungsmitteln sowie von freien Elektronen in Wasser, die schnelle Relaxation der Triphenylmethan-Farbstoffe Kristall-violett und Malachitgrün sowie die Photobiokhemie der Reaktionszentren in Bacteriochlorophyll. Die Photosysteme in Chloroplasten und die Primärprozesse des Sehens wurden ebenfalls mit dieser Technik untersucht. [Picosecond Chemistry. Science 194, 276–283 (1976); 39 Zitate]

[Rd 902 –F]

**Übersichten** über 1974 erschienene Arbeiten enthält ein Band des Journal of Organometallic Chemistry. J. Boersma befaßt sich mit Zink und Cadmium, M. I. Bruce berichtet über die Strukturen von Organoübergangsmetall-Komplexen, P. M. Treichels Thema sind Mangan, Technetium und Rhenium, D. J. Darensbourg und M. Y. Darensbourg beschäftigen sich mit Chrom, Molybdän und Wolfram und M. E. Howden und R. D. W. Kemmitt berichten über Cobalt, Rhodium und Iridium. [Annual Surveys covering the year 1974. J. Organomet. Chem. 115, 1–16, 17–176, 177–220, 221–325, 327–415 (1976); 47, 406, 153, 364, 377 Zitate]

[Rd 903 –F]

**Eine Möglichkeit zur Syntheseplanung für Naturstoffe** bietet das Studium der Abbauwege im Massenspektrometer. Die Methode hat sich nach T. Kamei und K. Fukumoto bei Protoberberin-, Phthalidisochinolin-, Spirobenzylisochinolin- und Chinazolinocarbolin-Alkaloiden sowie bei Olivacin und Yohimbin bewährt. Zu den wichtigsten massenspektrometrischen Fragmentierungen zählen einfache CC-Spaltungen, konzertierte Spaltungen vom Retro-Diels-Alder-Typ sowie Spaltungen unter Beteiligung von Heteroatomen; für die Alkaloid-Synthesen wurden die „chemisch“ durchgeführten Rückreaktionen herangezogen. [Total Synthesis of Natural Products by Retro Mass Spectral Synthesis. Acc. Chem. Res. 9, 319–325 (1976); 30 Zitate]

[Rd 906 –L]

**Immobilisierte Enzyme** bilden das Thema eines Aufsatzes von K. Mosbach. Die letzten Jahre haben große Fortschritte bei der Verankerung biologisch wichtiger Substanzen, auch von Enzymen, an unlöslichen Trägern gebracht. Mit derartig immobilisierten Enzymen lassen sich kinetische Parameter unter Bedingungen untersuchen, bei denen die freien Enzyme unerwünschte Nebenreaktionen (Assoziation, Selbstverdauung) eingehen. Ferner lassen sich biologisch relevante Modellsysteme aufbauen, denn auch in ihrer natürlichen Umgebung sind Enzyme nicht frei beweglich, sondern membrangebunden oder von einer gelartigen Phase umgeben. Darüber hinaus gewinnen

immobilierte Enzyme zunehmende Bedeutung für präparative und analytische Zwecke. Immobilisierte Coenzyme haben sich als allgemein verwendbare Affinitätsadsorbentien bewährt. [Immobilised Enzymes. FEBS Lett. 62 (Suppl.), E 80–E 95 (1976); 84 Zitate]

[Rd 909 –R]

Eine Übersicht über die Methoden zur Analyse kinetischer Daten in der Biochemie geben M. Markus, B. Hess, J. H. Ottaway und A. Cornish-Bowden. Die Übersicht basiert auf Diskussionen anlässlich einer Tagung über dieses Thema. Es werden Vor- und Nachteile der Messung der Initialgeschwindigkeit und des gesamten Kurvenverlaufs sowie der verschiedenen Methoden zur Linearisierung kinetischer Funktionen erörtert. [The Analysis of Kinetic Data in Biochemistry. A Critical Evaluation of Methods. FEBS Lett. 63, 225–230 (1976); 59 Zitate]

[Rd 910 –R]

Über DNA-Ligasen von Eukaryonten geben S. Söderhäll und T. Lindahl eine Übersicht. Diese Enzyme wirken mit den DNA-Polymerasen bei der Replikation und der Reparatur von Strangbrüchen zusammen. Die Säugetier-Enzyme weichen von den besser bekannten der Mikroorganismen beträchtlich ab. So ist als Energiedonor bisher nur ATP nachgewiesen worden,

während bakterielle Enzyme auch NAD<sup>+</sup> verwenden. Säugertierzellen enthalten im Gegensatz zu Mikroorganismen zwei verschiedene DNA-Ligasen. Das dominierende Enzym I ist verhältnismäßig groß (175–220000 Dalton) und kommt vor allem in sich teilenden Zellen vor. Es kann in vitro wachsende DNA-Fragmente verknüpfen. Enzym II mit einem Molekulargewicht von 85000 Dalton kommt in nur geringer Menge (5–20 %) vor. Es ist weniger spezifisch als Enzym I. Eine dem Enzym II ähnliche Ligase ist auch in Mitochondrien nachgewiesen worden. [DNA Ligases of Eukaryotes. FEBS Lett. 67, 1–8 (1976); 73 Zitate]

[Rd 911 –R]

Kernreaktionen mit sehr schweren Ionen bespricht J. R. Huizinga zusammenfassend. Das Interesse an diesen Reaktionen ist auf die vorausgesagte erhöhte Stabilität von Elementen mit Kernladungszahlen zwischen 110 und 126 zurückzuführen, die man mit ihrer Hilfe zu erzeugen hoffte. Der Aufsatz befaßt sich mit den Wechselwirkungen, die zwischen zwei großen, komplexen Kernen auftreten können, speziell mit dem erst kürzlich entdeckten stark gedämpften Stoßprozeß. [Nuclear Reactions Revisited with Very Heavy Ions. Acc. Chem. Res. 9, 325–333 (1976); 56 Zitate]

[Rd 907 –L]

## NEUE BÜCHER

**Elektrochemische Bauelemente.** Von A. F. Bogenschütz und W. Krusemark. Verlag Chemie, GmbH, Weinheim 1976. 1. Aufl., X, 247 S., 211 Abb., 26 Tab., Ln. DM 145.—. Das Coulometer, schon 1840 von Faraday zum marktreifen Produkt entwickelt, und der etwa 100 Jahre alte Elektrolytkondensator gehören zu jenen elektrochemischen Bauelementen, die ihre unbestrittene Stellung in der Elektrotechnik hatten und haben. Die Autoren sehen ihre Aufgabe jedoch nicht allein darin, solche technisch ausgereiften Produkte zu beschreiben; sie scheuen sich vielmehr nicht, auch viele Entwicklungsansätze und Ideen aufzuzeigen. Dazu gehören die Zeitschalter (wie die seewasseraktivierten Silber/Gold-Zellen), die elektrolytischen Informationsspeicher (wie Metistron und Memistor), elektrokinetische Bauelemente (wie Solion) und die elektrochromen Displays.

Das Ganze ist auch für den Nichtfachmann gut lesbar, wobei das Verständnis durch außerordentlich instruktive Zeichnungen und Schaltskizzen erleichtert wird. Man würde sich allerdings eine konsequenterere Gegenüberstellung mit den elektronischen Bauelementen wünschen, gegen die sich diese neuen Zellen durchsetzen müssen. Immer, wenn die Ionbewegung wesentlich für die Funktion ist, werden sie an Schnelligkeit von den elektronischen Elementen überboten werden. Dazu kommt, daß der chemische Stoffumsatz nur bedingt reversibel ist, was sich auf die Lebensdauer auswirkt. Eine kritische Stellungnahme zu den spezifizierten Entwicklungschancen sollte in einer neuen Auflage nicht fehlen.

Neben den Regel- und Schalt-Elementen sind auch Sensoren, wie sie beispielsweise in der Medizin und der Umweltüberwachung angewendet werden, mit der bereits gerühmten Klarheit erläutert. Vielleicht ließe sich durch Streichung einiger Abschnitte, wie derjenigen über elektrochemische Thermoelemente, über Strahlungsdosimeter und coulometrische Schichtdickenmessung, mehr Raum für diesen Teil gewinnen.

Das Buch, das den Begriff Bauelement sehr weit auslegt, kann zum Nachschlagen ebenso wie zur Vermittlung einer guten Übersicht empfohlen werden. 603 Zitate erleichtern den Einstieg in die Originalliteratur.

Ferdinand v. Sturm [NB 353]

### Microbial Transformations of Non-Steroid Cyclic Compounds.

Von K. Kieslich. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1976. 1. Aufl., XXII, 1262 S., 449 Formelschemata, 225 Tab., geb. DM 196.—.

Im ersten Band „Neuere Methoden der präparativen Organischen Chemie“ (Herausgeber W. Foerst) ist ein Aufsatz enthalten „Die Benutzung biochemischer Oxydationen und Reduktionen für präparative Zwecke“, in dem F. G. Fischer die Anwendung von Mikroorganismen für chemische Umsetzungen schildert. Seit dieser Veröffentlichung in den vierziger Jahren sind viele Verfahren zur mikrobiellen Umwandlung organischer Verbindungen entwickelt worden, so daß Klaus Kieslich nun ein sehr umfangreiches Buch zu diesem Thema vorlegen konnte. Die besonders intensiv bearbeitete mikrobielle Steroid-Umwandlung ist ausgespart worden, da hierüber schon zusammenfassende Darstellungen erschienen sind.

Nach einer etwas kurzen Einführung in die Methodik und Technologie der Darstellung organischer Verbindungen mit Mikroorganismen auf acht Seiten wird ein Überblick über die Umsetzungsmöglichkeiten mit folgenden Kapiteln gegeben: 1. Alicyclische Verbindungen, 2. Terpenoide, 3. aromatische Verbindungen, 4. O-Heterocyclen, 5. N-Heterocyclen, 6. Alkaloide, 7. Zwei- und Drei-N-Heterocyclen, 8. S-, O,S-, S,N- und andere heterocyclische Verbindungen, 9. Kohlenhydrate. Den Hauptteil des Buches nimmt eine große tabellarische Darstellung auf 826 Seiten ein mit folgender Einteilung: 1. Oxidationen, 2. Reduktionen, 3. Hydrolysen, 4. Wasserabspaltungen und Kondensationen, 5. Abbaureaktionen, 6. Bil-