

ANGEWANDTE CHEMIE

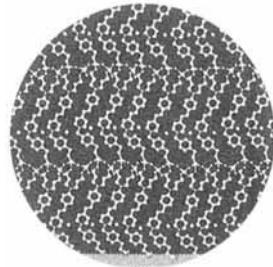
Herausgegeben
von der Gesellschaft
Deutscher Chemiker

1995
107/2

Seite 141–270

TITELBILD

Das **Titelbild** zeigt ein mit Molekülmechanik-V erfahren berechnetes Supergitter, das durch eine sehr große NLO-Aktivität zweiter Ordnung gekennzeichnet ist. Es besteht aus selbstorganisierenden Chromophoren auf einer Unterlage (blau: Benzyl-Kupplungsschicht; grün: Schichten aus Stilbazolium-Chromophoren, die durch eine hohe Hyperpolarisierbarkeit charakterisiert sind; violett und gelb: Siloxan-Abdeckschichten; weiße Kugeln: Iodid-Gegenionen). Die Synthese und die Eigenschaften der zugehörigen realen Systeme sind *ein* Thema des Aufsatzes von T. J. Marks und M. A. Ratner über Molekülaggregate mit nichtlinearen optischen Eigenschaften auf S. 167 ff. Dieser Beitrag ergänzt hervorragend den von N. Long im vorigen Heft über den „metallorganischen Weg“ zu NLO-Materialien.

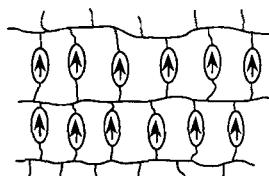


AUFSÄTZE

Inhalt

Geißeln der Menschheit genannt werden parasitäre Infektionskrankheiten wie die Malaria, die Chagas-Krankheit oder die Schlafkrankheit. In vielen Ländern der Erde bedrohen sie eine menschenwürdige Existenz und sind somit soziomedizinische Probleme ersten Ranges. Für den Entwurf von Chemotherapeutica, die als Enzyminhibitoren in den Metabolismus der Parasiten oder der infizierten Zellen eingreifen sollen, sind mehrere Ansätze möglich. So kann die Kenntnis von Strukturmotiven eines Enzyms und seiner natürlichen Substrate genutzt werden, um durch Analoga die Enzym-Substrat-Assoziation und die einzelnen Reaktionen des katalytischen Cyclus gezielt zu beeinflussen. So werden beispielsweise eine irreversible Hemmung des Enzyms, eine Änderung seiner Substratspezifität oder eine Destabilisierung seiner Struktur erreicht. Die Glutathion-Reduktase und die Trypanothion-Reduktase sind typische Zielenzyme des Drug-Designs zur Bekämpfung parasitärer Infektionen.

Durch **rationalen Aufbau** kollektive Eigenschaften vorherbestimmen zu können, ist eine Fähigkeit, die in vielen Bereichen der chemischen Forschung für signifikante Fortschritte nötig ist. Wie weit man hier auf dem Gebiet polymerer NLO-Materialien schon gekommen ist und welche Schwierigkeiten noch zu überwinden sind, bis technisch ausgereifte NLO-Bauteile zugänglich werden, schildern die Autoren dieser Übersicht. Am erfolgversprechendsten dürften Übergitter vom rechts schematisch wiedergegebenen Typ sein.



R. H. Schirmer*, J. G. Müller,
R. L. Krauth-Siegel 153–166

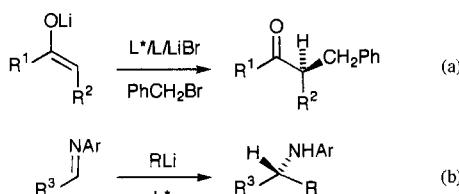
Inhibitoren von Disulfid-Reduktasen als Chemotherapeutica – Design von Wirkstoffen gegen die Chagas-Krankheit und gegen die Malaria

T. J. Marks*,
M. A. Ratner* 167–187

Entwurf, Synthese und Eigenschaften von Molekülaggregaten mit ausgeprägten nichtlinearen optischen Eigenschaften zweiter Ordnung

Da eine Ligation von Peptidfragmenten *in vivo* bedeutungslos ist, fehlt zwangsläufig ein natives Enzym, das an die Stelle nichtracemisierungssicherer chemischer Verknüpfungsmethoden treten kann. Durch Protein-Design veränderte Proteasen und auch katalytische Antikörper bieten sich als Peptid-Ligasen an, wie kürzlich eindrucksvoll mit der Subtiligase bei der enzymochemischen Synthese von RNase A gezeigt werden konnte.

Katalytisch und enantioselektiv sind die neuen, effizienten Verfahren zur C-C-Verknüpfung, die ausgehend von fundamentalen Reaktionen von Organolithiumverbindungen entwickelt wurden. Koga et al. gelang so die Benzylierung von Li-Enolaten in Gegenwart von chiralen und achiralen Liganden L^* bzw. L [Gl.(a)] und Denmark et al. die Addition von RLi an *N*-Arylimine [Gl.(b)] mit sehr guten Selektivitäten. – R^3 = Alkyl; R = Me, $\text{CH}=\text{CH}_2$, $n\text{Bu}$.



H.-D. Jakubke* 189–191

Peptid-Ligasen – Werkzeuge für die Peptidsynthese

D. J. Berrisford* 192–194

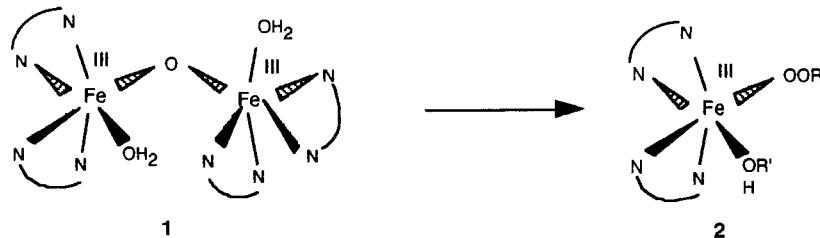
Katalytische asymmetrische C-C-Bindungsbildung: neue Enolat- und Organolithiumchemie

ZUSCHRIFTEN

Der Ersatz des N-Atoms durch ein As- oder ein P-Atom in antitumorwirksamen Phospholipiden **1** und **2** ($Z = \text{N}$) führt zu elementhomologen Verbindungen ($Z = \text{As}, \text{P}$), die bei unveränderter krebshemmender Wirkung für die tumortragenden Tiere besser verträglich sind als die N-haltigen Phospholipide – ein Fortschritt bei den antineoplastisch aktiven Phospholipiden.



Mit UV/Vis-, Resonanz-Raman- und EPR-Spektroskopie wurde der Alkylperoxyeisen(III)-Komplex **2**, eine Zwischenstufe in der durch den μ -Oxokomplex **1** katalysierten Oxidation von Alkoholen $\text{R}'\text{OH}$ mit Alkylhydroperoxiden ROOH , nachgewiesen und charakterisiert. Die Ergebnisse dieser Arbeit sind für die Erforschung der Monooxygenasen von Interesse.



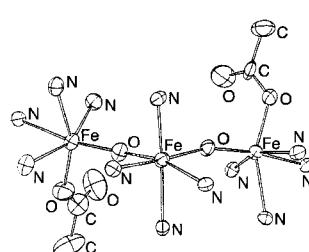
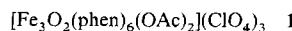
J. Stekar*, G. Nößner, B. Kutscher, J. Engel, P. Hilgard 195–197

Synthese sowie Antitumorwirksamkeit und Verträglichkeit im Tierexperiment von elementhomologen Phospholipiden

S. Ménage, E. C. Wilkinson, L. Que, Jr., M. Fontecave* 198–199

Bildung einer Alkylperoxyeisen(III)-Zwischenstufe bei μ -Oxodieisen(III)-katalysierten Oxidationen

Eine gewinkelte, V-förmige Fe_3 -Kette mit zwei *cis*-ständigen Oxobrücken am mittleren Fe-Zentrum ist das charakteristische Merkmal der Struktur von **1** (siehe Bild rechts), das zu starken antiferromagnetischen Wechselwirkungen zwischen den Metallatomen führt. Daraus resultieren die interessanten magnetischen und spektroskopischen Eigenschaften von **1**.



J.-M. Vincent, S. Ménage, J.-M. Latour, A. Bousseksou, J.-P. Tuchagues, A. Decian, M. Fontecave* 199–202

Neuartige dreikernige Oxoeisen(III)-Cluster

Strontium-90 gehört zu den gefährlichsten Radionucliden. Grund dafür ist seine lange Halbwertszeit von 28.5 Jahren und seine dauerhafte Ablagerung im blutbildenden Knochensystem. Es entsteht bei der Kernspaltung von Uran-235 und bei der von Plutonium-239 in hohen Ausbeuten. Für die klassische, auf Radioaktivitätsmessung (β^- -Strahlung) beruhende Bestimmung über das Tochternuclid Yttrium-90 müssen alle Begleitnuclide chemisch abgetrennt werden. Der Zeitbedarf des Verfahrens hängt von der 2–3 Wochen benötigenden Einstellung des Sr/Y-Gleichgewichts ab – viel zu lange für den Fall akuter Kontaminationen. In drei Zuschriften wird über neuartige Verfahren der Ultraspurenanalyse durch aufwendige physikalische Bestimmungsmethoden (Resonanzions- und Beschleuniger-Massenspektrometrie) und Hochleistungstrennverfahren (Hochleistungssäulenchromatographie, HPIC) berichtet. Entsprechend den Strategien des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit werden Präzisionsverfahren zur Bestimmung von Strontium-90 in Aerosolen vorgestellt, womit Daten für Ausbreitungsrechnungen erhalten werden, deren Ergebnisse dann in unterschiedlichen Probengütern mit der neuartigen Schnellmethode (HPIC mit On-line-Detektion) verifiziert werden können. Die drei in ihren Teilbereichen modular aufgebauten und damit variabel zusammensetzbaren Verfahren verdeutlichen den hohen Stand, den die Ultraspurenanalyse inzwischen erreicht hat.

J. Lantsch, B. A. Bushaw, G. Herrmann, H.-J. Kluge, L. Monz, S. Nieß, E. W. Otten, R. Schwalbach, M. Schwarz, J. Stenner, N. Trautmann, K. Walter, K. Wendt*, K. Zimmer 202–204

Spurenbestimmung der Radionuclide ^{90}Sr und ^{89}Sr in Umweltproben I: Laser-Massenspektrometrie

F. Arslan, M. Behrendt, W. Ernst, E. Finckh*, G. Greb, F. Gumbmann, M. Haller, S. Hofmann, R. Karschnick, M. Klein, W. Kretschmer, J. Mackioli, G. Morgenroth, C. Pagels, M. Schleicher 205–207

Spurenbestimmung der Radionuclide ^{90}Sr und ^{89}Sr in Umweltproben II: Beschleuniger-Massenspektrometrie (AMS)

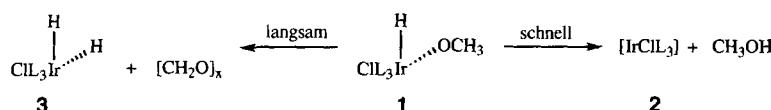
J. Alfaro, T. Apfel, H. Diercks, A. Knöchel*, R. Sen Gupta, K. Tödter 207–210

Spurenbestimmung der Radionuclide ^{90}Sr und ^{89}Sr in Umweltproben III: Entwicklung einer Schnellmethode

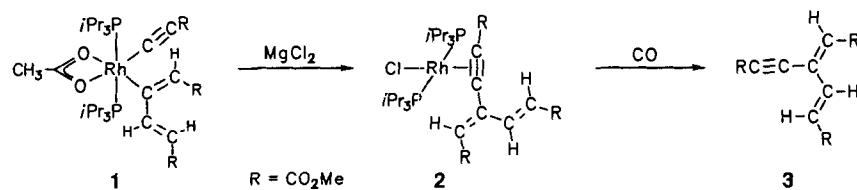
O. Blum, D. Milstein* 210–212

Direkte Beobachtung der reduktiven O-H-Eliminierung aus Ir^{III}-Komplexen

Erfolgreich konkurriert die reduktive O-H-Eliminierung aus den Ir^{III}-Komplexen **1** zu **2** mit der β -H-Eliminierung zu **3**. Dies stützt Vorschläge, die die O-H-Bindungsbildung als den produktbildenden Schritt in wichtigen industriellen Prozessen wie der CO-Hydrierung ansehen. Der π -Donor-Chloroligand spielt bei diesem Prozeß eine entscheidende Rolle. L = PEt₃, PMe₃.



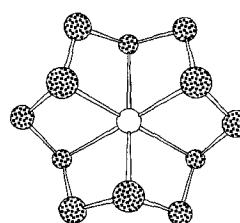
Die Kupplung der Alkinyl- und Butadienylliganden am Rh-Zentrum von **1** ist der entscheidende Schritt bei der selektiven, schrittweisen Trimerisierung von Propiol-säuremethylester HC≡CR zum Hexadienin **3** mit $[\text{Rh}(\eta^2-\text{O}_2\text{CMe})(\text{PiPr}_3)_2]$ als Edukt. Dieser Schritt gelingt nahezu quantitativ, und die Zwischenstufen **1** und **2** konnten röntgenographisch charakterisiert werden.



H. Werner*, M. Schäfer, J. Wolf, K. Peters, H. G. von Schnering 213–215

Eine Rhodium-vermittelte, schrittweise Alkintrimerisierung, die nicht zu einem Benzol-, sondern selektiv zu einem Hexadienin-Derivat führt

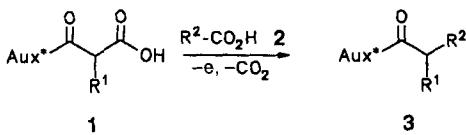
In der Gasphase aus Schwefel und einfach geladenen Metall-Ionen (Sc–Zn) entstehen die neuartigen Metallo- und Metallapolysulfane $[\text{MS}_y]^+$, deren Strukturen mit ab-initio-Methoden berechnet wurden. Die energieärmste Struktur von $[\text{Cu}(\text{cyclo-S}_{12})]^+$, in der sich das oktaedrisch koordinierte Cu⁺-Ion im Zentrum des S₁₂-Cyclus befindet, zeigt das Bild rechts.



I. Dance*, K. Fisher, G. Willett 215–218

Bildung und Struktur neuer Metallo- und Metallapolysulfane $[\text{MS}_y]^+$ ($y = 2–16$)

Durch Kolbe-Elektrolyse von Auxiliar-substituierten Malonsäurederivaten **1** in Gegenwart von Cosäuren **2** gelang erstmals die stereoselektive radikalische Kupplung zu **3** mit *de*-Werten bis 86%.



B. Klotz-Berendes, H. J. Schäfer*,
M. Grehl, R. Fröhlich 218–220

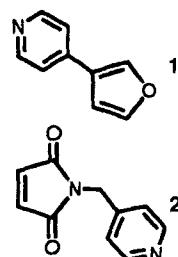
Diastereoselektive Kupplung anodisch erzeugter Radikale mit chiralen Amidgruppen

Unter kathodischen Bedingungen entsteht ein festhaftender Polymerfilm auf der Elektrode, wenn $C_{60}O$ in Gegenwart von Bu_4NCIO_4 in Toluol/Acetonitril zunächst reduziert und dann wieder oxidiert wird. Die Filmdicke kann durch wiederholte Cyclovoltammetrie gleichmäßig bis auf etwa 3 μm vergrößert werden. In dieser Arbeit wird zudem eine Reihe von Belegen für eine sowohl ionische als auch elektrochemische Leitfähigkeit dieses Fulleropolymers vorgestellt.

M. Fedurco, D. A. Costa, A. L. Balch*,
W. R. Fawcett* 220–223

Elektrochemische Synthese eines redoxaktiven Polymers aus Buckminsterfulleren-epoxid

Gleichzeitige Erniedrigung der Aktivierungsbarriere für die *exo*-Reaktion und Erhöhung der Aktivierungsbarriere für die *endo*-Reaktion sind die Gründe dafür, warum ein cyclisches Porphyrin-Trimer, das Dien **1** und Dienophil **2** in seinem Hohlraum beherbergen kann, die *exo*-Selektivität einer Diels-Alder-Reaktion erhöht und diese drastisch beschleunigt.



C. J. Walter,
J. K. M. Sanders* 223–225

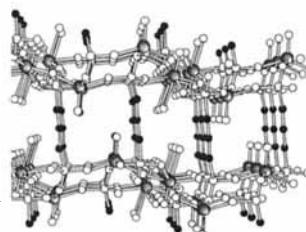
Das Gibbs-Energie-Profil einer Wirtbeschleunigten Diels-Alder-Reaktion: die Gründe für die *exo*-Selektivität

Pr^+ aktiviert in der Gasphase C-F- und nicht C-H- oder C-C-Bindungen; PrF^+ und PrO^+ reagieren analog. Umgesetzt wurden sowohl aliphatische als auch aromatische Fluorkohlenwasserstoffe. Dieses erste generelle Beispiel für die Bevorzugung von C-F- gegenüber C-H-Aktivierung in der Gasphase lässt interessante Rückschlüsse auf die Bedeutung der 4f-Elektronen für die Reaktivität isolierter Lanthanoidspezies zu. – Bei diesen Studien gelang es außerdem, durch massenspektrometrische Neutralisations-Reionisations-Experimente (NRMS) die Existenz der neutralen Spezies PrF und PrF_2 zu belegen.

C. Heinemann, N. Goldberg,
I. C. Tornieporth-Oetting,
T. M. Klapötke, H. Schwarz* ... 225–229

Aktivierung von Fluorkohlenwasserstoffen durch „nackte“ und komplexierte Praseodym-Kationen in der Gasphase

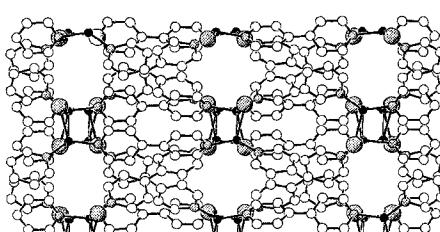
In Abhängigkeit von der Länge der $(CH_2)_n$ -Brücke der Diphosphonatgruppen konnten aus VCl_4 , Di-phosphonsäuren vom Typ $(H_2PO_3)(CH_2)_n(PO_3H_2)$ und organischen Templat-Kationen in Hydrothermalsynthesen neue Festkörperstrukturen des V-O-RPO $_3^{2-}$ -Systems gebildet werden. Das Bild zeigt einen Ausschnitt aus dem dreidimensionalen Gerüst von $[H_3N(CH_2)_2NH_3]^+[(VO_4)(OH)_2(H_2O)_2\{O_3P-(CH_2)_3PO_3\}_2] \cdot 4H_2O$.



V. Soghomonian,
Q. Chen, R. C. Haushalter*,
J. Zubieta* 229–232

Untersuchungen zum gezielten Design von Feststoffen; Hydrothermalsynthesen sowie ein-, zwei- und dreidimensionale Strukturen im Oxovanadium-Organodiphosphonat-System

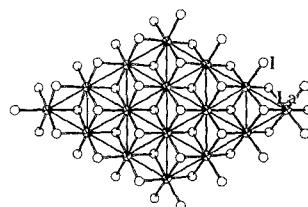
Über bis-einzähnige 4,4'-Bipyridin-Liganden werden μ_2 -chloroverbrückte Cu I -Dimere zu einer ausgedehnten Struktur verknüpft (Bild rechts, kleine schwarze Kugeln Cu, große schattierte Kugeln Cl). Der Durchmesser der darin enthaltenen Kanäle ist ähnlich dimensioniert wie der in Zeolithen.



O. M. Yaghi*, G. Li 232–234

Wechselseitig sich durchdringende Schichten und Kanäle in der ausgedehnten Netzstruktur von $[Cu(4,4'-bpy)Cl]$

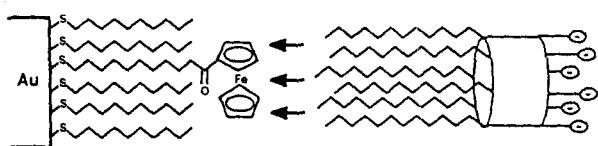
Die Reduktion von LaI_3 mit La-Metall bei ca. 750°C führt über das metallische LaI_2 zu LaI mit NiAs-Struktur (abgebildet in der Projektion entlang c). Diese Packung bietet keine geeigneten Lücken zur Einlagerung von Wasserstoff. Das extrem große c/a -Verhältnis (2.47) führt zu deutlich stärkeren La-La-Bindungen innerhalb der a/b -Ebene. Extended-Hückel-Bandstrukturrechnungen ergeben in Einklang damit für LaI stark anisotropen metallischen Charakter.



J. D. Martin,
J. D. Corbett* 234–236

LaI: das erste wahre Seltenerdmetallmono-halogenid vom NiAs-Strukturtyp

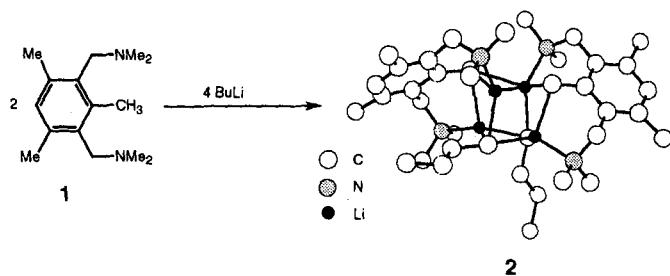
Ein amphiphiles Calix[6]aren geht eine effiziente Bindung mit Ferrocenylgruppen ein, die kovalent an eine selbstorganisierte Monoschicht auf Gold gebunden sind. Die elektrochemischen Befunde weisen darauf hin, daß das Calixaren die aus der Schicht herausragenden Ferrocenylgruppen bindet, indem es sie mit seinen lipophilen Enden einschließt (schematische Darstellung unten).



L. Zhang, L. A. Godinez, T. Lu,
G. W. Gokel, A. E. Kaiser* 236–239

Molekulare Erkennung an Grenzflächen: Bindung von Ferrocenylgruppen, die in einer Monoschicht verankert sind, durch eine amphiphile Calixaren-Wirtverbinding

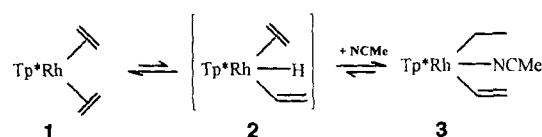
Den lithiierten Liganden 1 und nicht umgesetztes *n*-Butyllithium im Verhältnis 2:2 enthält die Titelverbindung **2**. Diese bildet sich, wie unten gezeigt, bei der Lithiierung von **1** mit zwei Äquivalenten *n*-Butyllithium und kann als Zwischenstufe bei der Heteroatom-unterstützten Lithiierung betrachtet werden.



P. Wijkens, E. M. van Koten,
M. D. Janssen, J. T. B. H. Jastrzebski,
A. L. Spek, G. van Koten* 239–242

Bildung eines gemischten Organolithium-Aggregats $\text{Li}_4\text{R}_2n\text{Bu}_2$ während der Heteroatom-unterstützten Lithiierung von 1,3-Bis(dimethylaminomethyl)-2,4,6-trimethylbenzol ($\text{R} = 2,6-(\text{CH}_2\text{NMe}_2)_2-3,5-\text{Me}_2\text{C}_6\text{HCH}_2$)

Erstere könnte die Antwort auf die Frage im Titel sein. Denn obwohl die Untersuchungen deutliche Hinweise auf Rh^{III} -Spezies wie **2** geliefert haben, scheint die C-H-Aktivierung von Benzol durch **3** ausschließlich ausgehend von **1** als Zwischenstufe zu erfolgen.



P. J. Pérez, M. L. Poveda,
E. Carmona* 242–244

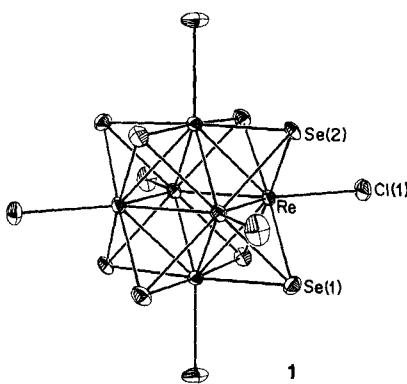
Einfache inter- und intramolekulare C-H-Aktivierung mit $\text{Tp}^*\text{-Rh-Komplexen}$: Rh^{I} -oder Rh^{III} -Zwischenstufen?

Diskrete neutrale Überstrukturen in Lösung lassen sich mit der hier vorgestellten Analysenmethode untersuchen. Voraussetzung ist, daß die Assoziatkomponenten eine Ionen-komplexierende Einheit, z.B. einen Kronenether-Baustein, enthalten, damit durch Zugabe von Alkalimetall-Ionen geladene Assoziate erzeugt werden können, die ohne Zerstörung ihrer Wasserstoffbrücken mit der Elektrospray-Massenspektrometrie (ESMS) untersucht werden können. IL im Titel steht für ion labelling.

K. C. Russell, E. Leize,
A. Van Dorsselaer,
J.-M. Lehn* 244–248

Untersuchung durch Selbstorganisation gebildeter supramolekularer Assoziate in Lösung mit IL-ESMS, einer neuen massenspektrometrischen Technik

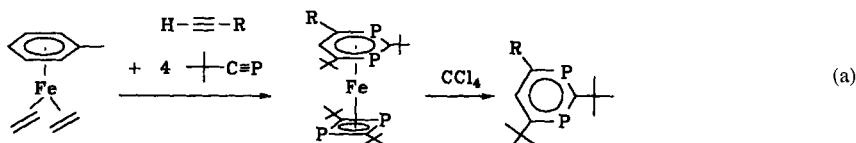
Mit einer neuen, allgemein anwendbaren Hochtemperaturmethode zur Verringerung der Dimensionalität von Cluster-Raumgittern wird die zweidimensionale Struktur von $\text{Re}_6\text{Se}_8\text{Cl}_2$ zerlegt. Die entstehenden neuen Phasen, die $[\text{Re}_6\text{Q}_8]^{2+}$ -Cluster ($\text{Q} = \text{S}, \text{Se}$) enthalten, weisen zweidimensionale $[\text{Re}_6\text{Se}_8\text{Cl}_3]^-$ -Schichten, eindimensionale $[\text{Re}_6\text{Q}_8\text{Cl}_4]^{2-}$ -Ketten und isolierte $[\text{Re}_6\text{Q}_8\text{Cl}_6]^{4-}$ -Cluster auf. Die Strukturen dieser Phasen, einschließlich der von $\text{Ti}_5\text{Re}_6\text{Se}_8\text{Cl}_7$, das den neuen Cluster $[\text{Re}_6\text{Se}_8\text{Cl}_6]^{4-}$ 1 enthält, werden beschrieben.



J. R. Long, A. S. Williamson,
R. H. Holm* 248–251

Verringerung der Dimensionalität von $\text{Re}_6\text{Se}_8\text{Cl}_2$: Schichten, Ketten und isolierte Cluster von $[\text{Re}_6\text{Q}_8]^{2+}$ ($\text{Q} = \text{S}, \text{Se}$) mit terminalen Cl-Atomen

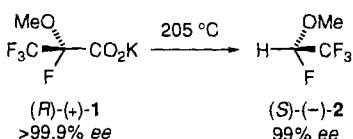
Durch **[2 + 2 + 2]-Cycloaddition** entstehen aus zwei Molekülen eines Phosphaalkins und einem Molekül eines terminalen Alkins in der Koordinationssphäre von Eisen(0) regiospezifisch 1,3-Diphosphinine [Gl. (a)]. Die komplexierten und die oxidativ freigesetzten 1,3-Diphosphinine weisen cyclisch delokalisierte π -Elektronensysteme auf und sind damit nicht nur neuartige Heteroarene, sondern können möglicherweise auch als Liganden für Metallkatalysatoren verwendet werden.



D. Böhm, F. Knoch, S. Kummer,
U. Schmidt, U. Zenneck* 251–254

2,4-Di-*tert*-butyl-1 λ^3 ,3 λ^3 -diphosphinine:
gezielte Synthese an Eisen(0) und oxidative
Freisetzung

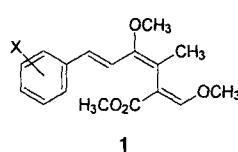
Unter nahezu vollständiger Inversion der Konfiguration wird 1, das Kaliumsalz einer α -chiralen Carbonsäure, unter Bildung des Ethers 2 decarboxyliert. Da 2 eine Zwischenstufe bei der Synthese von Inhalationsanästhetika ist und deren Enantiomere unterschiedliche pharmakologische Wirkprofile aufweisen können, ist die Aufklärung des stereochemischen Verlaufs solcher C-C-Bindungsspaltungen von besonderem Interesse.



K. Ramig*, L. Brockunier,
P. W. Rafalko, L. A. Rozov 254–255

C-C-Bindungsspaltung unter Inversion der Konfiguration: Überführung von (R)-(+)-1-Methoxytetrafluoropropionsäure in (S)-(−)-1,2,2,2-Tetrafluorethylmethylether

Ein neuer Typ von (E)- β -Methoxyacrylaten wurde mit den antifungisch wirksamen 9-Methoxystrobilurinen 1 entdeckt. Strobilurine finden als Leitstrukturen für Fungizide im Pflanzenschutz zur Zeit besondere Aufmerksamkeit.



S. Zapf, A. Werle, T. Anke*,
D. Klostermeyer, B. Steffan,
W. Steglich* 255–257

9-Methoxystrobilurine – Bindeglieder zwischen Strobilurinen und Oudemansinen

* Korrespondenzautor

Life During a Golden Age of Peptide Chemistry. The Concept and Development of Solid-Phase Peptide Synthesis · B. Merrifield	<i>G. B. Kauffman, L. M. Kauffman</i> 259
Spectroscopy in Catalysis. An Introduction · J. W. Niemantsverdriet	<i>K. Wandelt</i> 260
Nobel Laureates in Chemistry, 1901–1992 · L. K. James	<i>L. Jaenicke</i> 261
Autorenregister und Konkordanz 263	Stichwortregister 262
Vorschau 264	Neue Produkte 151

Englische Fassungen aller Aufsätze, Zuschriften und Highlights dieses Heftes erscheinen im zweiten Januarheft der *Angewandten Chemie International Edition in English*. Entsprechende Seitenzahlen können einer Konkordanz im ersten Februarheft der *Angewandten Chemie* entnommen werden.

In den nächsten Heften werden unter anderem folgende Aufsätze erscheinen:

Atomökonomische Synthesen – eine Herausforderung in der Organischen Chemie: die Homogenkatalyse als Mittel zum Zweck
Barry M. Trost

Vitamin B₁₂: Wie das Problem der Biosynthese gelöst wurde
Alan R. Battersby et al.

Digitalisforschung in Berlin-Buch – Rückblick und Ausblick
Kurt R. H. Repke et al.

Präparative Festkörperchemie unter Anwendung der CO₂-Hochleistungs-Laser-Technik
Hanskarl Müller-Buschbaum, Sönke Möhr

Kombinatorische Synthese und mehrdimensionale NMR-Spektroskopie: ein Ansatz zum Verständnis von Protein-Ligand-Wechselwirkungen
Stuart L. Schreiber, James K. Chen

Die katalytische oxidative Kupplung von Methan
Jack H. Lunsford

Enzyme in der organischen Synthese: das Problem der molekularen Erkennung von Oligosacchariden
C.-H. Wong et al.

Kohlenstoff-Wasserstoff-Bindungen von Zuckerbausteinen der DNA als Angriffspunkte für chemische Nucleasen und Wirkstoffe
Bernhard Meunier et al.

Modellreaktionen für die Photosynthese – photoinduzierter Ladungs- und Energietransfer zwischen verknüpften Porphyrin- und Chinon-Einheiten
Harry Kurreck, Martina Huber

Neue Entwicklungen in der Photoaffinitätsmarkierung
Maurice Goeldner et al.

Wasserstoffbindungsmuster in Kristallen
Raymond E. Davis et al.

Calixarene – Makrocyclen mit (fast) unbegrenzten Möglichkeiten
Volker Böhmer

Kovalente anorganische Azide
Inis C. Tornieporth-Oetting, Thomas M. Klapötke

Die Untersuchung der Proteinstruktur und -funktion mit Hilfe eines expandierten genetischen Codes
Peter G. Schultz et al.