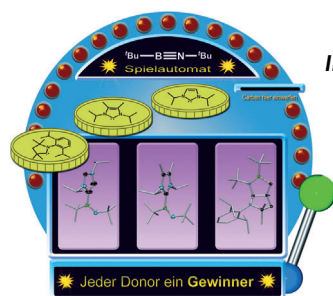
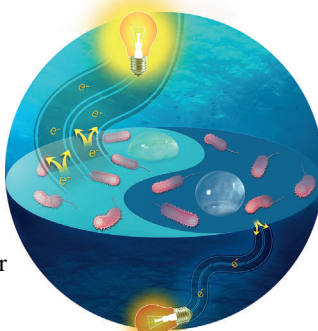


... in einem einkernigen Dysprosium-Einzelmolekülmagnet (SMM) lässt sich stark reduzieren, was dessen Speichereffizienz für magnetische Information verbessert. O. Cador und Mitarbeiter gelingt dies in ihrer Zuschrift auf S. 1524 ff. durch den Einsatz von Dy^{III} -Isotopen ohne kernmagnetisches Moment und durch Verdünnen des SMM in einer diamagnetischen Matrix. Diese Strategie öffnet die Hystereseschleife im Nullfeld und verlängert die Relaxationszeit.

Elektronentransfer

Der extrazelluläre Elektronentransfer von lebenden Mikroben kann über die Oberflächenbenetzbarkeit der Elektrode reguliert werden, wie H. Liu, Y. Zhu et al. in der Zuschrift auf S. 1466 ff. zeigen. Die Elektronentransferaktivität auf einer hydrophilen Elektrode ist fünfmal höher als auf einer hydrophoben Elektrode.

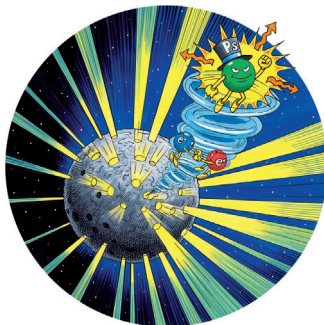


Iminoboranaddukte

Carben-Iminoboran-Addukte sind strukturelle und isoelektronische Kongenere der herkömmlichen Imingruppe. H. Braunschweig et al. beschreiben die Reaktionen dieser Verbindungen in ihrer Zuschrift auf S. 1682 ff.

Zeolithkatalysatoren

Positronannihilations-Lebensdauerspektroskopie liefert Informationen über die Porenverknüpfung in Zeolithen. J. Pérez-Ramírez et al. decken in ihrer Zuschrift auf S. 2611 ff. einen direkten Zusammenhang mit der Betriebszeit als Katalysator bei der Umwandlung von Methanol in Kohlenwasserstoffe auf.



So erreichen Sie uns:

Redaktion:

E-Mail: angewandte@wiley-vch.de

Telefax: (+49) 62 01-606-331

Telefon: (+49) 62 01-606-315

Sonderdrucke, PDFs, Poster, Kalender:

Carmen Leitner

E-Mail: chem-reprints@wiley-vch.de

Telefax: (+49) 62 01-606-331

Telefon: (+49) 62 01-606-327

Rechte und Lizenzen:

Bettina Loycke

E-Mail: rights-and-licences@wiley-vch.de

Telefax: (+49) 62 01-606-332

Telefon: (+49) 62 01-606-280

Online Open:

Margitta Schmitt, Carmen Leitner

E-Mail: angewandte@wiley-vch.de

Telefax: (+49) 62 01-606-331

Telefon: (+49) 62 01-606-315

Abonnements:

www.wileycustomerhelp.com

Telefax: (+49) 62 01-606-184

Telefon: 0800 1800536

(innerhalb Deutschlands)

+44(0) 1865476721

(außerhalb Deutschlands)

Anzeigen:

Marion Schulz

E-Mail: mschulz@wiley-vch.de

jspiess@wiley-vch.de

Telefax: (+49) 62 01-606-550

Telefon: (+49) 62 01-606-565

Kurierdienste:

Boschstraße 12, 69469 Weinheim

Postanschrift:

Postfach 101161, 69451 Weinheim

Die *Angewandte Chemie* ist eine Zeitschrift der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), der größten chemiewissenschaftlichen Fachgesellschaft in Kontinentaleuropa. Informationen zu den vielfältigen Aktivitäten und Leistungen der GDCh, z. B. dem verbilligten Bezug der *Angewandten Chemie*, sowie den Antrag auf Mitgliedschaft finden Sie unter www.gdch.de oder können Sie bei der GDCh, Postfach 900440, D-60444 Frankfurt am Main, anfordern.

GDCh

GESELLSCHAFT
DEUTSCHER CHEMIKER

Laden Sie die **Angewandte App**
Eine Zeitschrift der Gesellschaft Deutscher Chemiker

Erhältlich im
App Store

Stöbern und lesen Sie in der *Angewandten* mit neuer Leichtigkeit auf dem iPad oder iPhone

- Bleiben Sie auf dem Laufenden mit den neuesten Early-View-Artikeln.
- Laden Sie jede Woche das neue Heft automatisch, sobald es erscheint.
- Lesen Sie neue oder gespeicherte Artikel jederzeit und überall.



„... Italien rühmt sich der ältesten Universität in Europa, ist aber zugleich eines der Länder mit den niedrigsten Ausgaben für Forschung und Bildung. Trotz einer monströsen und ineffizienten Bürokratie und anderer Hindernisse gibt es großartige Forschung im Land.“
Lesen Sie mehr im Editorial von Roberta Sessoli.

Editorial

R. Sessoli* _____ 1392 – 1393

Italiens Forschung an einem Wendepunkt: eine Chance, die nicht verpasst werden darf

Top-Beiträge der Schwesterzeitschriften der *Angewandten*

Service

1412 – 1415



L. M. Liz-Marzán



F. Albericio



M. C. Carreño



M. Costas



M. L. López-Rodríguez



E. Orf



P. H. Dixneuf



A. Caballero



A. de la Escosura



M. Tortosa



R. Vicente

Nachrichten

Preise 2014 der Real Sociedad Española de Química _____ 1416 – 1417

Autoren-Profil



„Mein Lieblingsgericht ist gegrilltes Lamm nach mongolischer Art.“

Sollte ich im Lotto gewinnen, würde ich auf Reisen gehen. ...“

Dies und mehr von und über Chunhai Fan finden Sie auf Seite 1418.

Chunhai Fan _____ 1418

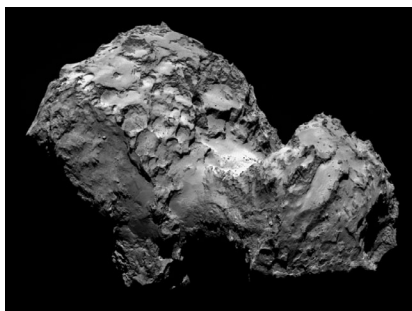
Kurzaufsätze

Symmetriebruch

I. Myrgorodska, C. Meinert, Z. Martins,
L. Le Sergeant d'Hendecourt,
U. J. Meierhenrich* _____ 1420 – 1430



Molekülchiralität in Meteoriten und interstellarem Eis und das Chiralitätsexperiment an Bord der Kometenmission Rosetta der ESA



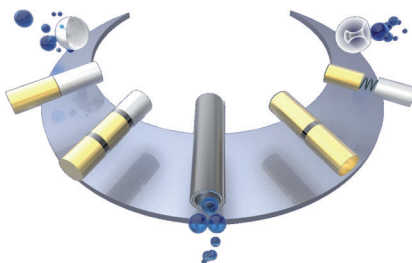
Die Stereochemie eines Kometen: Im November 2014 koppelte die Philae-Landeinheit von der Rosetta-Sonde ab und landete auf dem abgebildeten Kometenkern. Philae ist mit einem Chiralitätsmodul zur Identifizierung chiraler Moleküle ausgestattet. Wichtige Erkenntnisse zum Ursprung der chiralen Asymmetrie bei Biomolekülen werden erwartet (Bild: ESA/Rosetta/MPS für das OSIRIS-Team MPS/UPD/LAM/IAA/SSO/INTA/UPM/DASP/IDA).

Aufsätze

Mikro- und Nanomotoren

S. Sánchez,* L. Soler,
J. Katuri _____ 1432 – 1464

Chemisch betriebene Mikro- und Nanomotoren



Feinmotorik: Chemisch betriebene Mikro- und Nanomotoren sind kleine Geräte, die sich durch katalytische Reaktionen in Flüssigkeiten selbstantreiben. Ferngesteuerte Nanomotoren können eine Ladung zu gewünschten Zielen transportieren, sich in Biomaterialien hineinbohren, ihre Umgebung abtasten, Flüssigkeiten vermischen oder pumpen und Schmutzwasser reinigen.

Zuschriften

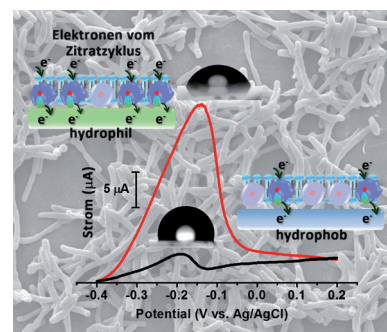
Elektrochemie

C. M. Ding, M. L. Lv, Y. Zhu,* L. Jiang,
H. Liu* _____ 1466 – 1471

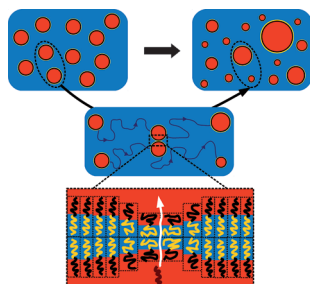


Wettability-Regulated Extracellular Electron Transfer from the Living Organism of *Shewanella loihica* PV-4

Hydrophob oder hydrophil: Der Elektronenfluss von lebenden Mikroben kann durch die Änderung der Oberflächenbenetzbarkeit der Elektroden bei einem festgelegten externen Potential leicht reguliert werden. Es wird gezeigt, dass die extrazelluläre Elektronentransferaktivität auf einer hydrophilen Elektrode fünfmal höher ist als auf einer hydrophoben Elektrode.



Frontispiz



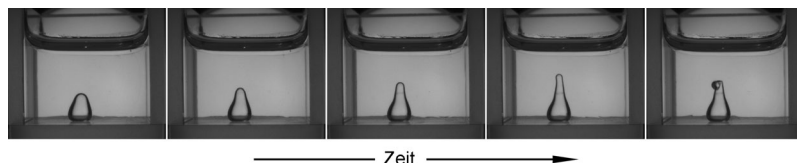
Ein weiterer Mechanismus – neben Koaleszenz und Ostwald-Reifung – wurde für die Vergrößerung von Emulsionen gefunden, nämlich die Kontaktreifung (oben). Der Mechanismus besteht aus einem Austausch von Ölmolekülen während der Kollision von Tropfen (Mitte). Der Schlüsselschritt ist die synchrone Ausdünnung der Tensidschicht, wodurch die Ölmoleküle durch die Grenzfläche treten können (unten).

Kolloidchemie



K. Roger,* U. Olsson, R. Schweins, B. Cabane _____ **1472 – 1475**

Emulsion Ripening through Molecular Exchange at Droplet Contacts



Aus Wassertröpfchen mit starren Membranen, die aus kolloidalen Partikeln an einer Flüssig-flüssig-Grenzfläche gebildet werden, treten mit der Zeit Röhrchen hervor. Dies wird verursacht durch einen

internen Überdruck, der entsteht, weil ein Nebenbestandteil auf den Tröpfchen das wässrige Medium im Membraninneren bevorzugt.

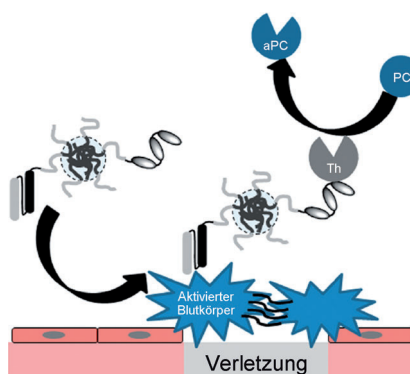
Flüssig-flüssig-Grenzflächen

M. Gražinytė, J. Forth, K. A. Rumble, P. S. Clegg* _____ **1476 – 1480**

Particle-Stabilized Water Droplets that Sprout Millimeter-Scale Tubes



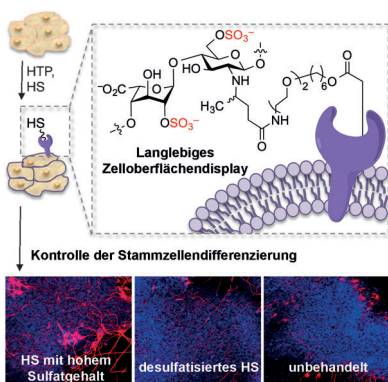
Ortsspezifisch: Ein aktivierter Blutkörper-spezifischer Antikörper und ein anti-thrombotisches Protein wurden orts-spezifisch an Proteinnanomizellen konjugiert, um die Bildung von Blutgerinnseln nachzuweisen und zu verhindern. Diese multifunktionalen Proteinmizellen sind vielversprechende Systeme für die orts-spezifische Freisetzung von antithrombotischen Wirkstoffen. aPC = aktiviertes Protein C, Th = Thrombin.



Biokonjugation

W. Kim, C. Haller, E. Dai, X. Wang, C. E. Hagemeyer, D. R. Liu, K. Peter, E. L. Chaikof* _____ **1481 – 1485**

Targeted Antithrombotic Protein Micelles



Langlebige Zelloberflächendisplays mit spezifischen Glycanen wurden durch die Verwendung von HaloTag-Proteinen (HTP) zur kovalenten Bindung von Heparansulfat(HS)-Verbindungen auf embryonalen Stammzellmembranen hergestellt. HS mit hohem Sulfatgehalt induziert die Differenzierung zu neuronalen Stammzellen, was das Potenzial von Glycan-Engineering für die Steuerung physiologischer Prozesse aufzeigt.

Zelloberflächenmodifikation



A. Pulsipher, M. E. Griffin, S. E. Stone, L. C. Hsieh-Wilson* _____ **1486 – 1490**

Long-Lived Engineering of Glycans to Direct Stem Cell Fate

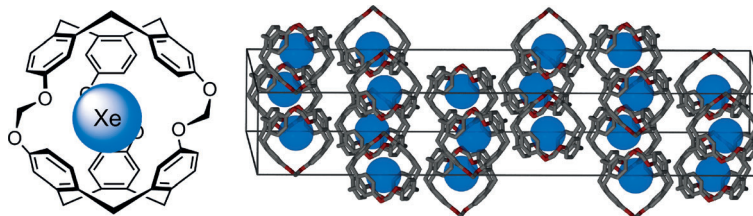


Edelgas-Clathrate

A. I. Joseph, S. H. Lapidus, C. M. Kane,
K. T. Holman* 1491 – 1495



Extreme Confinement of Xenon by
Cryptophane-111 in the Solid State



Adel hinter Gittern: Eine trigonale kristalline Phase aus molekularen (\pm)-Cryptophan-111-Behältern schließt Xenon bei Temperaturen bis 300 °C effektiv ein.

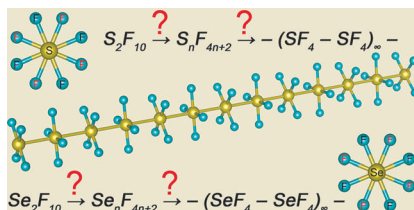
Die kinetische Stabilität des Gas-Clathrats ist unter anderem auf seine Kristallpackung zurückzuführen.

Chemische Bindung

I. A. Popov, B. B. Averkiev, A. A. Starikova,
A. I. Boldyrev,* R. M. Minyaev,*
V. I. Minkin* 1496 – 1500



Assessing the Viability of Extended
Nonmetal Atom Chains in M_nF_{4n+2}
($M = S$ and Se)



Kein Ende in Sicht: Die Stabilität von Ketten nichtmetallischer Atome wurde auf der Grundlage von M_nF_{4n+2} -Modellsystemen ($M = S$ oder Se , gelb; F blau) und entsprechenden Festkörpersystemen mit direkten S-S- oder Se-Se-Bindungen theoretisch untersucht. S_nF_{4n+2} -Systeme mit $n = 2-9$ und Se_nF_{4n+2} -Systeme mit $n \leq 6$ erwiesen sich als Minima, und die $-(SF_4-SF_4)_\infty$ -Struktur erwies sich im Gegensatz zu $-(SeF_4-SeF_4)_\infty$ als dynamisch stabil.



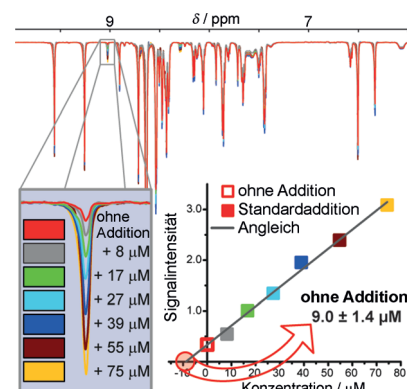
NMR-Spektroskopie

N. Eshuis, B. J. A. van Weerdenburg,
M. C. Feiters, F. P. J. T. Rutjes,
S. S. Wijmenga, M. Tessari* 1501 – 1504



Quantitative Trace Analysis of Complex
Mixtures Using SABRE Hyperpolarization

Quantitative Spurenanalyse: Die Kernspin-Hyperpolarisation von kleinen Molekülen in komplexen Mischungen wird mit Signalverstärkung durch reversiblen Austausch (SABRE) erreicht. Die resultierenden Signalverbesserungen ermöglichen die Quantifizierung niedriger mikromolarer Verbindungskonzentrationen in NMR-Experimenten mit nur wenigen Scans.



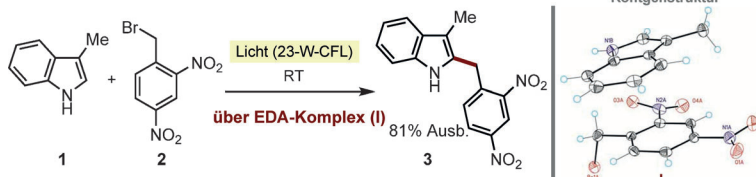
Innentitelbild

Photochemie

S. R. Kandukuri, A. Bahamonde,
I. Chatterjee, I. D. Jurberg,
E. C. Escudero-Adán,
P. Melchiorre* 1505 – 1509

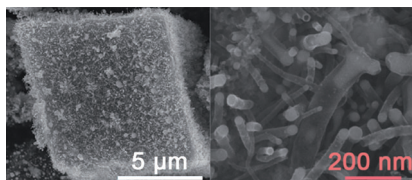


X-Ray Characterization of an Electron
Donor-Acceptor Complex that Drives the
Photochemical Alkylation of Indoles



Gegenseitige Hilfe: Das elektronenreiche Indol **1** und das Elektronen akzeptierende Bromid **2** aggregieren glatt unter Bildung des photoaktiven Elektronen-Donor-Akzeptor(EDA)-Komplexes **I**. Bei Bestrahlung mit Licht entsteht das Alkylierungs-

produkt **3** in hoher Ausbeute (siehe Schema; CFL = Kompaktleuchtstofflampe). Die präparativen Konsequenzen dieser Entdeckung sowie die Röntgenstruktur des EDA-Komplexes werden diskutiert.



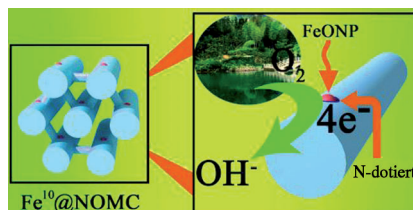
Hochleistungsanoden: Eine hierarchische Zinn-Kohlenstoff-Struktur wurde hergestellt, in der einige der Sn-Nanopartikel auf den Spitzen von Kohlenstoffnanoröhren verankert sind, die wiederum aus hohlen Kohlenstoffwürfeln hervorwachsen; andere Sn-Nanopartikel sind in den hohlen Kohlenstoffwürfeln eingekapselt. Durch die einzigartige Struktur können die Sn-Partikel die Volumenänderung bei der Lithiierung ausgleichen.

Lithiumionenbatterien

X. K. Huang, S. M. Cui, J. B. Chang, P. B. Hallac, C. R. Fell, Y. T. Luo, B. Metz, J. W. Jiang, P. T. Hurley, J. H. Chen* 1510–1513

A Hierarchical Tin/Carbon Composite as an Anode for Lithium-Ion Batteries with a Long Cycle Life

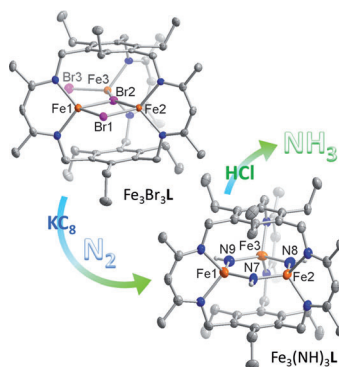
Elektrokatalysatoren aus N-dotiertem geordnetem mesoporösem Kohlenstoff mit Fe-Einschlüssen wurden ausgehend von einer flüssigen ionischen Vorstufe in einem harten Templat synthetisiert. Die Methode liefert optimierte und langlebige $\text{Fe}^{10}\text{@NOMC}$ -Katalysatoren mit großer Oberfläche und aktiven Fe-N-Zentren für die effiziente elektrokatalytische Sauerstoffreduktion in alkalischen Medien.



Heterogene Katalyse

Z. L. Li, G. L. Li, L. H. Jiang, J. L. Li, G. Q. Sun,* C. G. Xia,* F. W. Li* 1514–1518

Ionic Liquids as Precursors for Efficient Mesoporous Iron-Nitrogen-Doped Oxygen Reduction Electrocatalysts



Der dreikernige Eisen(III)-Komplex

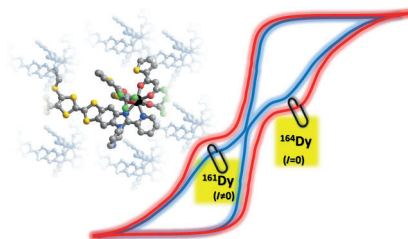
$\text{Fe}_3\text{Br}_3\text{L}$ (L ist ein über drei β -Diketiminat verbrücktes Cyclophan) reagiert mit KC_8 in einer Distickstoffatmosphäre zu $\text{Fe}_3(\text{NH})_3\text{L}$. Reaktionen mit $^{14}\text{N}_2$ und $^{15}\text{N}_2$ bestätigen die Reduktion von atmosphärischem N_2 , und Ammoniak konnte mit der Indophenolmethode nachgewiesen werden. IR- und Mößbauer-Spektroskopie sowie Elementaranalysen bestätigen die Zuordnung protonierter N-Atombrücken im Reduktionsprodukt.

Eisencluster

Y. Lee, F. T. Sloane, G. Blondin, K. A. Abboud, R. García-Serres,* L. J. Murray* 1519–1523

Dinitrogen Activation Upon Reduction of a Triiron(II) Complex

Das Quantentunneln eines einkernigen Dy-Komplexes, der bereits Einzelmolekülmagnet(SMM)-Verhalten zeigt, kann deutlich vermindert werden, um die Speichereffizienz für magnetische Information zu erhöhen. Diese Verbesserung beruht auf dem Einsatz von Dy^{III} -Isotopen ohne kernmagnetisches Moment, der Hyperfeinwechselwirkungen unterdrückt, und auf der Verdünnung des SMM in einer diamagnetischen Matrix, die das interne Feld auffängt.



Einzelmolekülmagnete

F. Pointillart, K. Bernot, S. Golhen, B. Le Guennic, T. Guizouarn, L. Ouahab, O. Cador* 1524–1527

Magnetic Memory in an Isotopically Enriched and Magnetically Isolated Mononuclear Dysprosium Complex

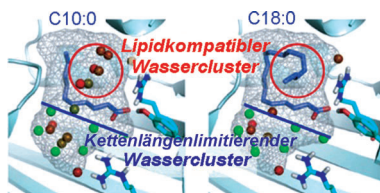
Titelbild

Moleküldynamik

S. Matsuoka, S. Sugiyama, D. Matsuoka, M. Hirose, S. Lethu, H. Ano, T. Hara, O. Ichihara, S. R. Kimura, S. Murakami, H. Ishida, E. Mizohata, T. Inoue, M. Murata* 1528–1531



Water-Mediated Recognition of Simple Alkyl Chains by Heart-Type Fatty-Acid-Binding Protein



Unterscheidung von Fettsäuren: Das herzspezifische Fettsäure-bindende Protein nimmt mithilfe eines Kettenlängen-limitierenden Wasserclusters bevorzugt U-förmige Fettsäuren mit Kettenlängen von C10–C18 auf. Dieser Mechanismus wurde durch ultrahochaufgelöste Röntgenstrukturanalyse und Energierechnungen der koexistierenden Wassermoleküle mit dem WaterMap-Programm aufgeklärt.

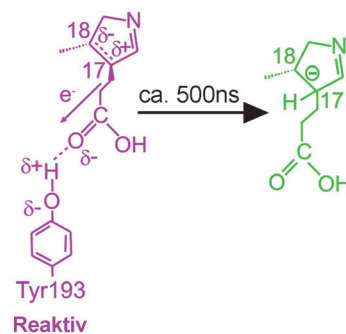
Enzymkatalyse

D. J. Heyes,* S. J. O. Hardman, T. M. Hedison, R. Hoeven, G. M. Greetham, M. Towrie, N. S. Scrutton* 1532–1535



Excited-State Charge Separation in the Photochemical Mechanism of the Light-Driven Enzyme Protochlorophyllide Oxidoreductase

Enzymkatalyse in neuem Licht: Mit zeit-aufgelöster Spektroskopie wurde nachgewiesen, wie Photoenergie den Katalysevorgang des lichtgetriebenen Enzyms Protochlorophyllid-Oxidoreduktase antreibt. Wechselwirkungen zwischen den angeregten Zuständen des Enzyms und Substrats resultieren in einer polarisierten und hochreaktiven Doppelbindung, an der ein nachfolgender nukleophiler Angriff von NADPH eingeleitet wird.

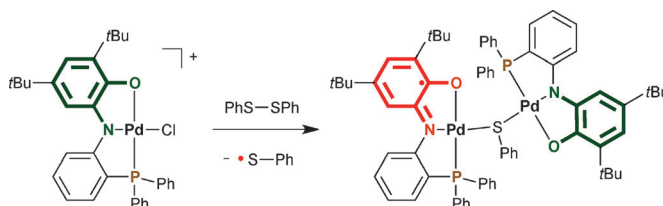


Redoxaktive Liganden

D. L. J. Broere, L. L. Metz, B. de Bruin, J. N. H. Reek, M. A. Siegler, J. I. van der Vlugt* 1536–1540



Redox-Active Ligand-Induced Homolytic Bond Activation



PNO-Duett: Ein redoxaktiver PNO-Ligand mit der Phosphangruppe in flankierender Position koordiniert in verschiedenen Oxidationszuständen an Pd^{II}. Einelektronreduktion des paramagnetischen [PdCl(PNO)] erzeugt ein Reagens für die

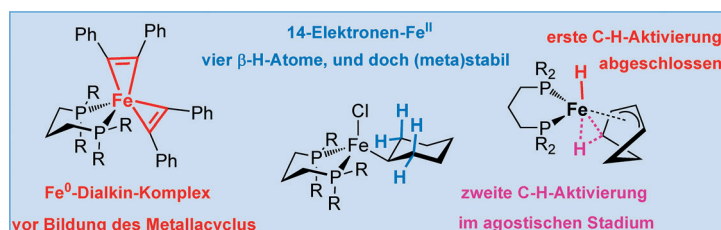
homolytische Bindungsaktivierung von Disulfiden über Einelektrontransfer vom Ligand auf das Substrat. Dabei entsteht ein thiolatverbrückter Pd-Zweikernkomplex mit definierter Liganden-Mischvalenz im Festkörper.

Organo-eisenkomplexe

A. Casitas, H. Krause, R. Goddard, A. Fürstner* 1541–1546

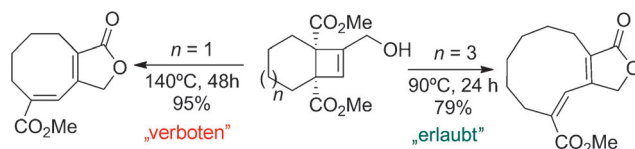


Elementary Steps of Iron Catalysis: Exploring the Links between Iron Alkyl and Iron Olefin Complexes for their Relevance in C–H Activation and C–C Bond Formation



Trio con brio: Ungewöhnliche Komplexe mit großer Bedeutung für das Verständnis eisenkatalysierter C-H-Aktivierungs- und C-C-Verknüpfungsprozesse werden vorgestellt: Darunter sind ein Surrogat einer Zwischenstufe in [2+2+2]-Cycloadditionen, eine 14-Elektronen-[L₂Fe(X)R]-Spe-

zies, die trotz möglicher β-H-Eliminierungen (meta)stabil ist, sowie ein Eisen-(allyl)hydrid-Komplex, der durch zwei aufeinander folgende C-H-Aktivierungsschritte an einem einzigen Eisenzentrum entsteht.



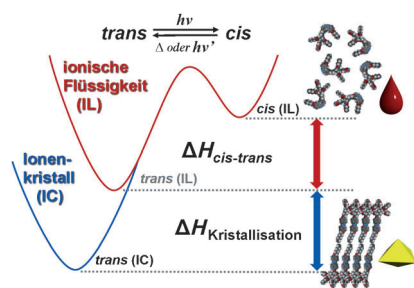
cis oder trans? Die thermische elektrocyclische Ringöffnung einer homologen Serie $[n.2.0]$ -kondensierter bicyclischer Systeme verlief nach den Woodward-Hoffmann-Regeln über cyclische *cis,trans*-

Diene. Kleinere cyclische Diene (≤ 9 Glieder) isomerisieren zum *cis,cis*-System, während größere cyclische *cis,trans*-Diene (≥ 10 Glieder) isolierbar sind.

Photochemie

M. J. Ralph, D. C. Harrowven, S. Gaulier, S. Ng, K. I. Booker-Milburn* — 1547 – 1551

The Profound Effect of the Ring Size in the Electrocyclic Opening of Cyclobutene-Fused Bicyclic Systems

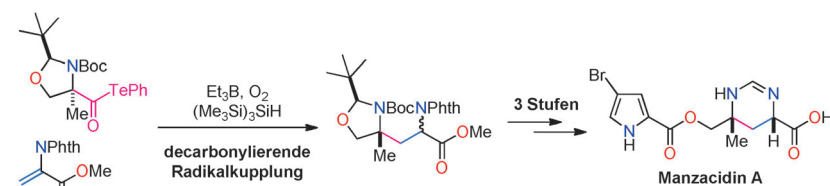


Licht macht den Aggregatzustand: ICs aus Azobenzolderivaten gehen unter UV-Bestrahlung einen lichtinduzierten IC-IL-Phasenübergang ein, und die resultierenden *cis*-Azobenzol-ILs kristallisieren bei Bestrahlung mit sichtbarem Licht reversibel. Die photochemische Verflüssigung der ICs geht mit einem erheblichen Anstieg der Ionenleitfähigkeit einher und könnte für Energiespeichermaterialien nützlich sein.

Phasenübergänge

K. Ishiba, M.-a. Morikawa,* C. Chikara, T. Yamada, K. Iwase, M. Kawakita, N. Kimizuka* — 1552 – 1556

Photoliquefiable Ionic Crystals: A Phase Crossover Approach for Photon Energy Storage Materials with Functional Multiplicity



Durch Aktivierung mit Et₃B und O₂ bei Raumtemperatur werden α -Aminoacyltelluride durch Decarbonylierung in α -Aminokohlenstoffradikale überführt, die in einer intermolekularen Reaktion mit

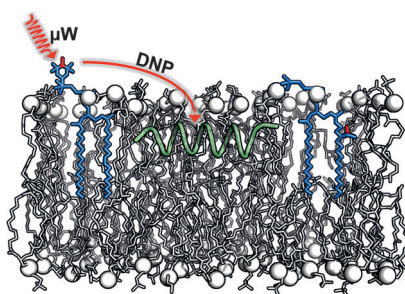
Acrylaten oder Glyoxyloximethern γ -Amino- und α,β -Diaminosäuren bilden. Diese milde Methode wurde zur Synthese von Gabapentin und dem Naturstoff (–)-Manzacidin A verwendet.

Radikalreaktionen

M. Nagatomo, H. Nishiyama, H. Fujino, M. Inoue* — 1557 – 1561

Decarbonylative Radical Coupling of α -Aminoacyl Tellurides: Single-Step Preparation of γ -Amino and α,β -Diamino Acids and Rapid Synthesis of Gabapentin and Manzacidin A

Große Signalverstärkungen wurden in dynamisch kernpolarisierten (DNP) Festkörper-NMR-Experimenten unter Probenrotation um den magischen Winkel für ein in eine Membran eingebettetes Protein innerhalb der Lipiddoppelschicht beobachtet, wenn die mit den Spinsonden markierten Lipide als Polarisationsmittel verwendet wurden. Der Verstärkungsgradient, der typischerweise unter Verwendung von wasserlöslichen Biradikalen beobachtet wird, war deutlich abgeschwächt.



Festkörper-NMR-Spektroskopie

A. N. Smith, M. A. Caporini, G. E. Fanucci, J. R. Long* — 1562 – 1566

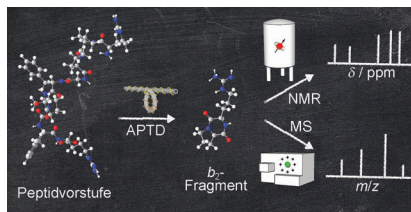
A Method for Dynamic Nuclear Polarization Enhancement of Membrane Proteins

Gasphasenionenchemie

P. Liu, R. G. Cooks,*
H. Chen* ————— 1567 – 1570



Nuclear Magnetic Resonance Structure Elucidation of Peptide b_2 Ions



Fragmentierung von Peptidionen: Auf thermischer Dissoziation unter Normaldruck (ATPD) basierende präparative Massenspektrometrie wurde verwendet, um b_2 -Gasphasenpeptidfragmente zur Strukturaufklärung mittels NMR-Spektroskopie zu sammeln. Die Strategie hat Potential für Anwendungen in der Ionenchemie und der angewandten Proteomik zur Aufklärung schwieriger Fragmentstrukturen.

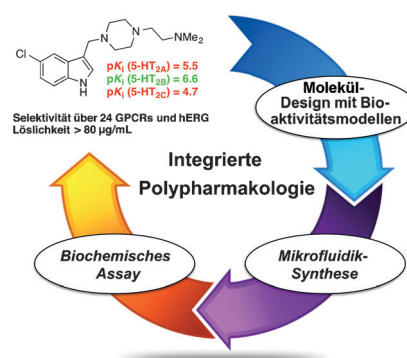
Wirkstoffentwicklung

T. Rodrigues, N. Hauser, D. Reker,
M. Reutlinger, T. Wunderlin, J. Hamon,
G. Koch, G. Schneider* — 1571 – 1575



Multidimensional De Novo Design Reveals 5-HT_{2B} Receptor-Selective Ligands

Ein mehrdimensionaler Entwicklungsansatz wurde zur Identifizierung innovativer 5-HT_{2B}-selektiver Antagonisten verwendet, die im nanomolaren Bereich wirksam sind. Die Entdeckung dieser Antagonisten wurde durch computergestützte Bioaffinitätsvorhersagen und Mikrofluidiksynthese erleichtert. Solche integrierten Systeme könnten Anwendung für die schnelle Entwicklung von Wirkstoffkandidaten finden.

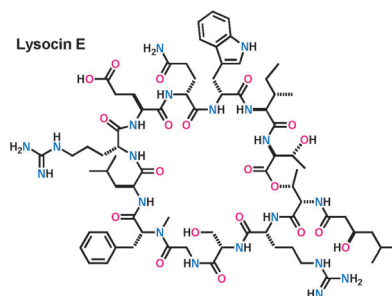


Naturstoffsynthese

M. Murai, T. Kaji, T. Kuranaga,
H. Hamamoto, K. Sekimizu,
M. Inoue* ————— 1576 – 1580



Total Synthesis and Biological Evaluation of the Antibiotic Lysocin E and Its Enantiomeric, Epimeric, and N-Demethylated Analogues



Das makrocyclische Peptid Lysocin E und seine enantiomeren, epimeren und N-demethylierten Analoga wurden durch Festphasensynthese erhalten. Die antibakterielle Aktivität des nichtnatürlichen Enantiomers ist vergleichbar mit der des natürlichen Isomers, was vermuten lässt, dass chirale Erkennung in ihrem Wirkungsmechanismus keine Rolle spielt.

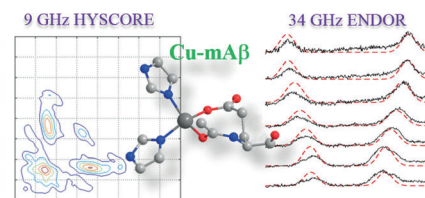
Peptid-Koordinationsmodi

D. Kim, J. K. Bang,
S. H. Kim* ————— 1581 – 1584



Multi-Frequency, Multi-Technique Pulsed EPR Investigation of the Copper Binding Site of Murine Amyloid β Peptide

Puls-EPR-Spektroskopie wurde mit spezifischer Isotopenmarkierung kombiniert, um die Struktur kupferkoordinierter muriner Amyloid-Peptide zu untersuchen. Die detaillierte Charakterisierungsstudie zeigt, dass Ala2, Glu3, His6 und His14 bei pH 8.5 direkt an Kupferionen in murinen Amyloid- β -Peptiden koordinieren.





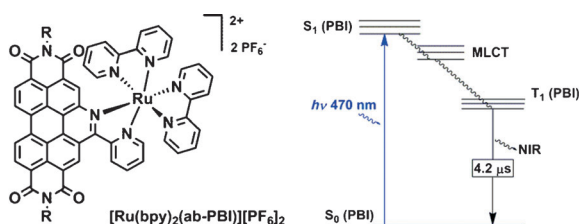
Nutze sichtbares Licht! Die direkte α -Arylierung cyclischer und acyclischer Ether mit Heteroarenen kann bei Raumtemperatur durch eine Photoredox-vermittelte C-H-Funktionalisierung erreicht werden. Diese milde, durch sichtbares

Licht getriebene Methode ermöglicht den direkten Zugang zu medizinischen Pharmacophoren aus einfachen Rohstoffen und einem kommerziell erhältlichen Photokatalysator. SET = Einelektronentransfer.

C-H-Funktionalisierung

J. Jin, D. W. C. MacMillan* – 1585 – 1589

Direct α -Arylation of Ethers through the Combination of Photoredox-Mediated C-H Functionalization and the Minisci Reaction



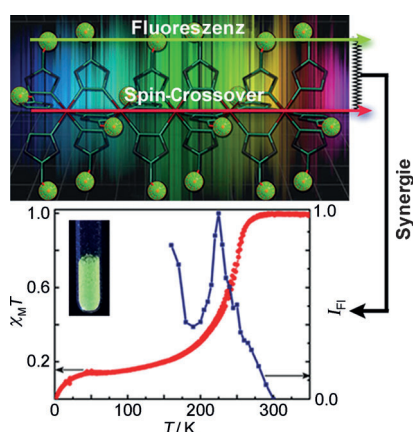
Das Anknüpfen eines Ruthenium(II)- oder Iridium(III)-Komplexes an den Perylen-Kern eines azabenzanellierten Perylen-bisimids (ab-PBI) ergibt eine starke Phosphoreszenz aus dem PBI-Triplettzu-

stand nach Absorption von sichtbarem Licht. Die Quantenausbeute für die Nah-IR-Phosphoreszenz des Rutheniumkomplexes ($\Phi_p = 11\%$) ist im Vergleich zu anderen NIR-Emittern bemerkenswert hoch.

Phosphoreszierende Komplexe

M. Schulze, A. Steffen,*
F. Würthner* – 1590 – 1593

Near-IR Phosphorescent Ruthenium(II) and Iridium(III) Perylene Bisimide Metal Complexes



Zwei Hybridmaterialien aus einer eindimensionalen Spin-Crossover-Struktur sowie den Fluorophoren 1-Pyrenicarboxaldehyd und Rhodamin B wurden hergestellt. Die Ergebnisse verweisen auf eine Synergie zwischen Spin-Crossover und Fluoreszenz in den Materialien.

Hybridmaterialien

C.-F. Wang, R.-F. Li, X.-Y. Chen, R.-J. Wei,
L.-S. Zheng, J. Tao* – 1594 – 1597

Synergetic Spin Crossover and Fluorescence in One-Dimensional Hybrid Complexes

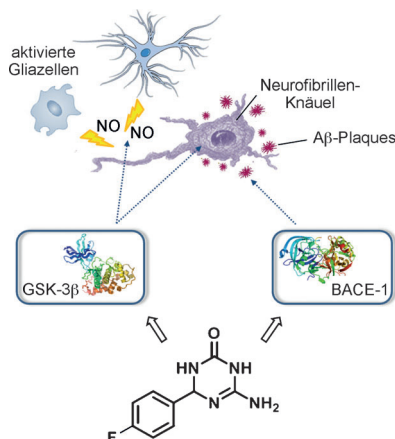


Alzheimertherapeutika

F. Prati, A. De Simone, P. Bisignano, A. Armirotti, M. Summa, D. Pizzirani, R. Scarpelli, D. I. Perez, V. Andrisano, A. Perez-Castillo, B. Monti, F. Massenzio, L. Polito, M. Racchi, A. D. Favia, G. Bottegoni, A. Martinez, M. L. Bolognesi,*
A. Cavalli* 1598 – 1602



Multitarget Drug Discovery for Alzheimer's Disease: Triazinones as BACE-1 and GSK-3 β Inhibitors



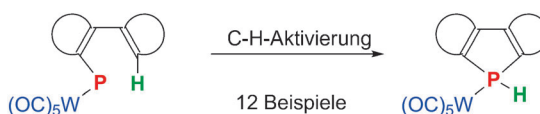
Viele Faktoren spielen bei der Alzheimer-Krankheit eine Rolle; daher sind Wirkstoffe erforderlich, die an mehreren Zielstrukturen angreifen. Die hier beschriebenen Triazinone bilden die erste Molekülklasse, welche die BACE-1- und die GSK-3 β -Aktivität gleichzeitig moduliert. Die Entdeckung dieser Doppelinhibitoren, die zwei für die neurotoxischen Prozesse entscheidende Enzyme angreifen, könnte einen Durchbruch für die Wirkstoffentwicklung bedeuten.

C-H-Aktivierung

X. Wei, Z. Lu, X. Zhao, Z. Duan,*
F. Mathey* 1603 – 1606



Synthesis of Annelated Phospholes through Intramolecular C–H Activation by Monovalent Phosphorus



Die Nähe entscheidet: Elektrophile endständige Phosphiniden-Komplexe (links, mit Biaryl oder einem Analogon davon als Ar-Ar) reagieren mit einer spontanen Insertion des P-Atoms in die benachbarte

C-H-Bindung, wobei anellierte Phosphole entstehen. Letztere sind wertvolle Vorstufen für die Herstellung verschiedener optoelektronischer Bauelemente.

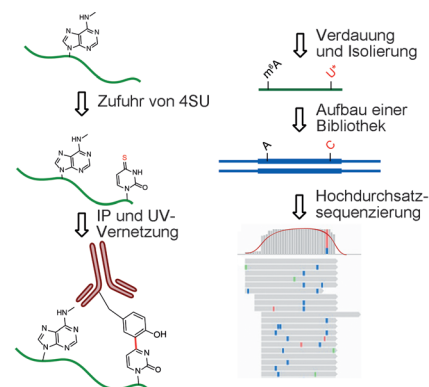
RNA-Modifikation

K. Chen, Z. Lu, X. Wang, Y. Fu, G.-Z. Luo, N. Liu, D. Han, D. Dominissini, Q. Dai, T. Pan, C. He* 1607 – 1610



High-Resolution N⁶-Methyladenosine (m⁶A) Map Using Photo-Crosslinking-Assisted m⁶A Sequencing

Modifikationsstellen an N⁶-Methyladenosin (m⁶A) können mit einer durch Photovernetzung vermittelten Sequenzierungsstrategie mit hoher Präzision bestimmt werden. Die Methode wurde zur Erstellung einer hochauflösenden Karte von m⁶A in einem menschlichen Transkriptom verwendet. 4SU = 4-Thiouridin, IP = Immunpräzipitation.

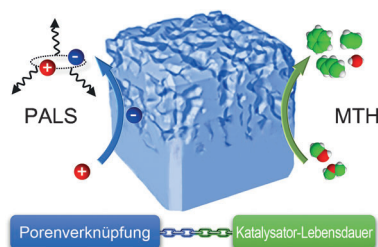


Heterogene Katalyse

M. Milina, S. Mitchell, D. Cooke, P. Crivelli, J. Pérez-Ramírez* 1611 – 1614

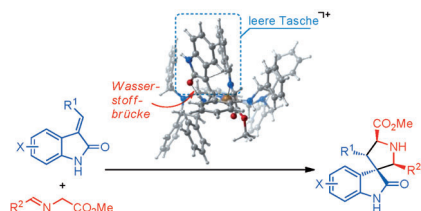


Impact of Pore Connectivity on the Design of Long-Lived Zeolite Catalysts



Gut verknüpft? Positronenannihilationsspektroskopie (PALS) erkennt kleine Unterschiede in der Porenverknüpfung hierarchischer Zeolithe, die durch abweichende Synthesebedingungen bedingt sind, und hilft dabei, die Lebensdauern dieser Katalysatoren der Methanol-Kohlenwasserstoff-Umwandlung (MTH) zu erklären. Diese Ergebnisse ermöglichen die effizientere Herstellung leistungsfähiger poröser Materialien.

Rücktitelbild

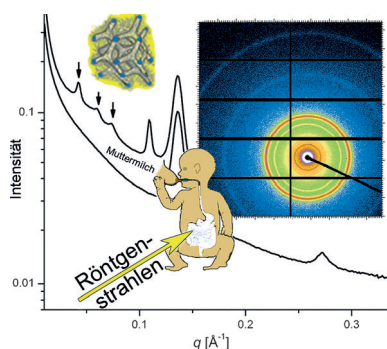


Doppelte Aktivierung: Ein Bis(imidazolidin)pyridin(PyBidine)-Cu(OTf)₂-Komplex katalysiert die *endo*-selektive [3+2]-Cycloaddition von Methylenindolinonen mit Iminoestern zu Spiro[pyrrolidin-3,3'-oxindolen] mit bis zu 98 % *ee*. Röntgenanalyse und DFT-Rechnungen legen nahe, dass ein intermediäres Cu-Enolat des Iminoesters mit dem Methylenindolinon reagiert, das wiederum durch NH-Wasserstoffbrückenbindung mit dem PyBidine-Cu(OTf)₂-Komplex aktiviert wird.

Asymmetrische Katalyse

T. Arai,* H. Ogawa, A. Awata, M. Sato, M. Watabe, M. Yamanaka* – 1615–1619

PyBidine-Cu(OTf)₂-Catalyzed Asymmetric [3+2] Cycloaddition with Imino Esters: Harmony of Cu-Lewis Acid and Imidazolidine-NH Hydrogen Bonding in Concerto Catalysis

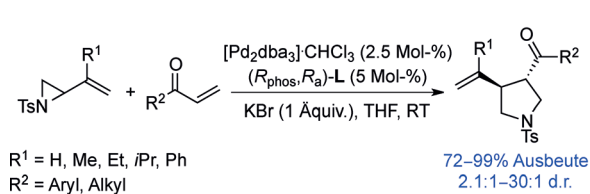


Muttermilch ist die einzige Nahrungsquelle eines Säuglings und entscheidend für sein Überleben und seine gesunde Entwicklung. Die Selbstorganisation der Lipidverdauungsprodukte in den Muttermilchfetttröpfchen steuert die Bildung von Strukturen mit großer interner Oberfläche. Diese Strukturbildung beeinflusst deren Funktion als Träger für schlecht wasserlösliche Moleküle im Verdauungstrakt des Säuglings.

Lipide

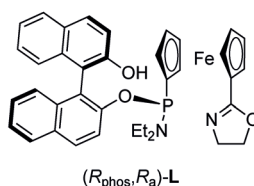
S. Salentinig,* S. Phan, A. Hawley, B. J. Boyd* – 1620–1623

Self-Assembly Structure Formation during the Digestion of Human Breast Milk



Dreiring wird Fünfring: Die Titelreaktion von Vinylaziridinen mit Alkenen bedarf nur einer einzelnen aktivierenden Gruppe. Der Substituent an der Vinylgruppe im

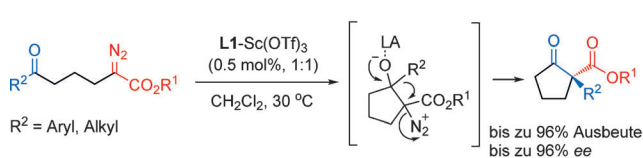
Vinylaziridin entscheidet über den stereochemischen Verlauf der Reaktion. dba = Dibenzylidenacetone, Ts = 4-Toluolsulfonyl.



Asymmetrische Katalyse

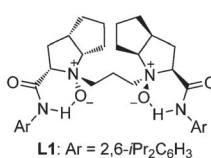
C.-F. Xu, B.-H. Zheng, J.-J. Suo, C.-H. Ding,* X.-L. Hou* – 1624–1627

Highly Diastereo- and Enantioselective Palladium-Catalyzed [3+2] Cycloaddition of Vinyl Aziridines and α,β -Unsaturated Ketones



Ein chiraler N,N'-Dioxid-Sc(OTf)₃-Komplex katalysiert die asymmetrische intramolekulare Homologisierung von einfachen Ketonen mit α -Diazoestern. Diese Methode generiert chirale cyclische α -Aryl-/Alkyl- β -Ketoester mit einem quartä-

ren, ausschließlich mit C-substituierten Stereozentrum. Die Reaktion verläuft über einen intramolekularen Additions-/Umlagerungsprozess und liefert β -Ketoester mit hoher Ausbeute und hohem Enantio-merenüberschuss.



Asymmetrische Katalyse

W. Li, F. Tan, X. Y. Hao, G. Wang, Y. Tang, X. H. Liu, L. L. Lin, X. M. Feng* – 1628–1631

Catalytic Asymmetric Intramolecular Homologation of Ketones with α -Diazoesters: Synthesis of Cyclic α -Aryl/Alkyl β -Ketoesters

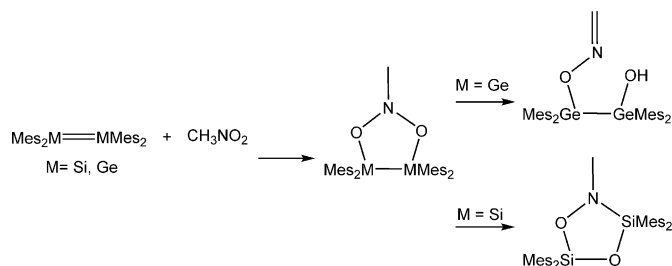


[3 + 2]-Cycloadditionen

N. Y. Tashkandi, F. Parsons, J. Guo,
K. M. Baines* 1632 – 1635



Addition of Nitromethane to a Disilene and a Digermene: Comparison to Surface Reactivity and the Facile Formation of 1,3,2-Dioxazolidines



Ring zu, Ring auf: Nitromethan addiert sich an Tetramesyldisilen und Tetramesyldigermen unter Bildung von 1,3,2,4,5-Dioxazadisilolidin- bzw. -digermolidin-Ringsystemen. Das 1,3,2,4,5-Dioxazadisilolidin isomerisiert zum 1,4,2,3,5-Dioxazadisilolidin-Ringsystem, während das 1,3,2,4,5-Dioxazadigermolidin eine Ringöffnung zum isomeren Oxim eingeht. Mes = 2,4,6-Me₃C₆H₂.

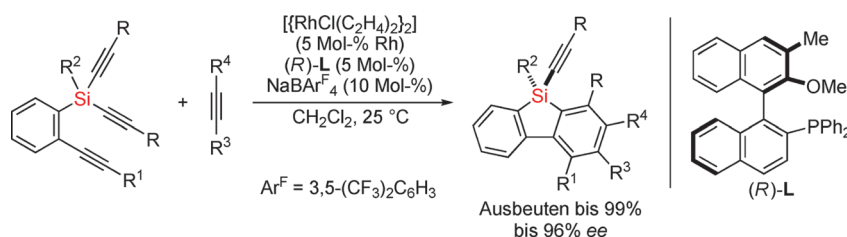
lolidin isomerisiert zum 1,4,2,3,5-Dioxazadisilolidin-Ringsystem, während das 1,3,2,4,5-Dioxazadigermolidin eine Ringöffnung zum isomeren Oxim eingeht. Mes = 2,4,6-Me₃C₆H₂.

Asymmetrische Katalyse

R. Shintani,* C. Takagi, T. Ito, M. Naito,
K. Nozaki* 1636 – 1640



Rhodium-Catalyzed Asymmetric Synthesis of Silicon-Stereogenic Dibenzosiloles by Enantioselective [2+2+2] Cycloaddition



Cyclisch und chiral: Ein axial-chiraler Monophosphanligand sorgt in der rhodiumkatalysierten Reaktion zwischen siliciumhaltigen prochiralen Triinen und internen Alkinen für die hoch enantio-

selektive Bildung von Dibenzosilolen mit Siliciumstereozentren in hohen Ausbeuten. Auch ein Dibenzogermol mit Germaniumstereozentrum war auf diese Weise zugänglich.

DOI: 10.1002/ange.201580514

Rückblick: Vor 50 Jahren in der Angewandten Chemie

Glas und die Stadt Jena – seit den Zeiten von Schott, Abbe und Zeiss eine Erfolgsgeschichte. In dieser Tradition stand auch Werner Vogel, der in diesem Heft einen Aufsatz über die Struktur und das Kristallisationsverhalten von Gläsern veröffentlicht. Ein Ziel ist letztlich die „Herstellung wertvoller ultramikrokristalliner keramischer Werkstoffe aus Glas und photosensibler Gläser“. Darauf aufbauen sollte 1987 übrigens ein weiterer Aufsatz von Werner Vogel in der *Angewandten Chemie*, der sich mit der Entwicklung von Bioglaskeramiken für die Medizin befasste. Ein verwandtes Gebiet sind bioaktive Gläser, bei denen eine Kristallisation möglichst vermieden wird. Diese werden in der *Angewandten*

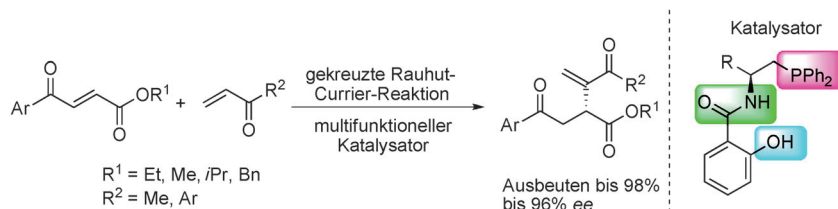
Chemie demnächst in einem Aufsatz vorgestellt – wiederum von einer Forscherin aus Jena.

Dieter Seebach bespricht in einem Aufsatz gespannte Polycyclen aus drei- und viergliedrigen Ringen, darunter auch das kurz zuvor erstmals hergestellte Cuban sowie das Bicyclobutan.

In die erfolglosen Versuche zur Synthese der freien Kohlensäure reiht sich eine Arbeit von Gattow und Gerwarth ein, denen es aber offenbar immerhin gelungen ist, ein festes Dimethyletheraddukt herzustellen, das bis 5 °C stabil ist. Noch lange glaubte man, (HO)₂CO sei im freien Zustand nicht existenzfähig,

bis Helmut Schwarz 1987 freie Kohlensäure durch Thermolyse von NH₄HCO₃ in der Gasphase erzeugen und nachweisen konnte. Später gelang die Synthese bei tiefen Temperaturen mithilfe verschiedener Methoden, und erst kürzlich konnten Peter Schreiner et al. in der *Angewandten Chemie* durch IR-Spektroskopie matrixisolierter Kohlensäure nachweisen, dass die Gasphase über deren so genanntem α-Polymorph eigentlich der Monomethylester ist und nur der β-Polymorph tatsächlich aus Kohlensäure besteht.

Lesen Sie mehr in Heft 3/1965



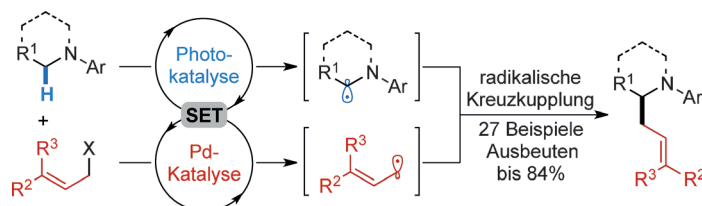
Alles was ein Katalysator braucht: Eine multifunktionelle chirale Lewis-Base katalysiert die intermolekulare gekreuzte Rauhut-Currier-Reaktion verschiedener aktivierter Olefine. Die Produkte werden

hoch enantio- und chemoselektiv in ausgezeichneten Ausbeuten erhalten, und die Reaktion ist im Gramm-Maßstab mit 1 Mol-% Katalysator ausführbar.

Rauhut-Currier-Reaktion

X. Dong, L. Liang, E. Li, Y. Huang* 1641–1644

Highly Enantioselective Intermolecular Cross Rauhut–Currier Reaction Catalyzed by a Multifunctional Lewis Base Catalyst



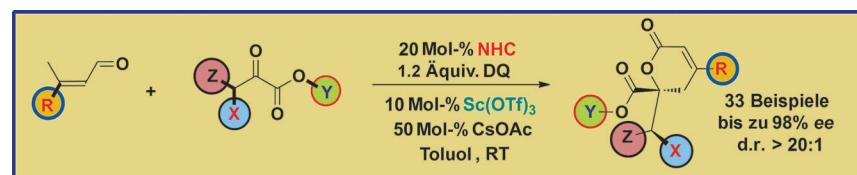
Strahlende Palladiumkatalyse: Die Titelreaktion verbindet Palladiumkatalyse und Photoredoxkatalyse mit sichtbarem Licht. Aus der π -Allylpalladium-Zwischenstufe wird erstmals ohne zusätzliches reduzierendes Metallreagens katalytisch ein

Allylradikal erzeugt. Verschiedene α -allylierte Amine werden in hohen Ausbeuten durch radikalische Kreuzkupplung unter milden Bedingungen erhalten. SET = Ein-elektronentransfer.

Synthesemethoden

J. Xuan, T.-T. Zeng, Z.-J. Feng, Q.-H. Deng, J.-R. Chen, L.-Q. Lu,* W.-J. Xiao,* H. Alper 1645–1648

Redox-Neutral α -Allylation of Amines by Combining Palladium Catalysis and Visible-Light Photoredox Catalysis



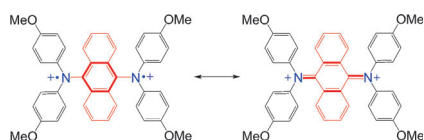
Enantiomerenangereicherte δ -Lactone wurden durch intermolekulare dynamische kinetische Racematspaltung von β -Halogen- α -ketoestern in einer Oxidations-Lactonisierungs-Sequenz erhalten. Der Prozess generiert zwei benachbarte Ste-

reozentren mit hoher Diastereoselektivität durch die kooperative Katalyse eines N-heterocyclischen Carbens und einer Lewis-Säure. DQ = 3,3',5,5'-Tetra-*tert*-butyldiphenochinon (Oxidationsmittel).

Lactonsynthese

Z.-J. Wu, F.-Y. Li, J. Wang* 1649–1653

Intermolecular Dynamic Kinetic Resolution Cooperatively Catalyzed by an N-Heterocyclic Carbene and a Lewis Acid



Dikationen: Bis[N,N-di-(4-methoxyphenyl)amino]aren-Dikationen wurde hergestellt und charakterisiert. Die Ergebnisse zeigen, dass sie im Grundzustand als Singulets vorliegen und dass ihr Diradikalcharakter von der überbrückenden Gruppe abhängt. Die Verbindungen sind Stickstoffanaloge des Thiele-Kohlenwasserstoffs, von denen eines einen diradikalischen Zustand aufweist.

Diradikale

Y. Su, X. Wang, Y. Li, Y. Song, Y. Sui, X. Wang* 1654–1657

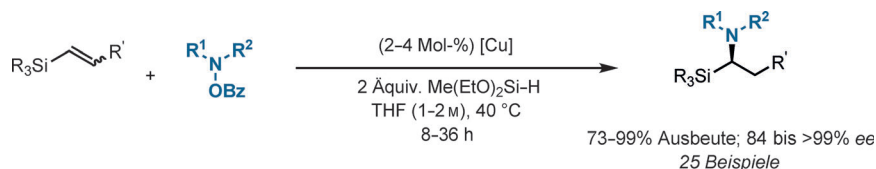
Nitrogen Analogues of Thiele's Hydrocarbon

Asymmetrische Synthese

N. Niljianskul, S. Zhu,
S. L. Buchwald* — 1658 – 1661



Enantioselective Synthesis of α -Aminosilanes by Copper-Catalyzed Hydroamination of Vinylsilanes



Vielseitige Vinylsilane: Mit einem Cu-Katalysator, Diethoxymethylsilan als stöchiometrischem Reduktionsmittel sowie O-Benzoylhydroxylaminen als elektrophiler Stickstoffquelle lassen sich α -Aminosilane herstellen. Diese hoch enantio-

und regioselektive Hydroaminierung ist kompatibel mit unterschiedlich substituierten Vinylsilanen und eröffnet so den Zugang zu Aminosäuremimetika und anderen wertvollen chiralen Organosiliciumverbindungen.

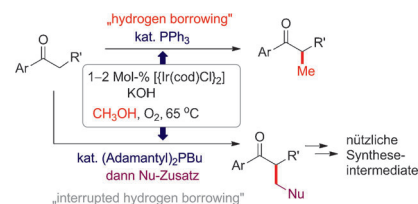
Synthesemethoden

D. Shen, D. L. Poole, C. C. Shotton,
A. F. Kornahrens, M. P. Healy,
T. J. Donohoe* — 1662 – 1665



Hydrogen-Borrowing and Interrupted-Hydrogen-Borrowing Reactions of Ketones and Methanol Catalyzed by Iridium

Nur geliehen: $[\text{Ir}(\text{cod})\text{Cl}]_2$ erleichtert Wasserstoffübertragungsreaktionen zwischen Ketonenolaten und Methanol bei 65 °C. Eine Sauerstoffatmosphäre unterstützt den Prozess, und der Zusatz eines sperrigen einzähnigen Phosphanliganden verhindert die Enonreduktion und unterbricht den Katalysezyklus. Werden Pronukleophile zum Reaktionsgemisch gegeben, so gelingt eine Methylierung/konjugierte Addition als Eintopfprotokoll.

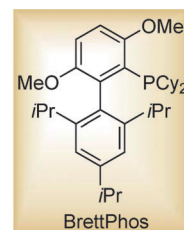
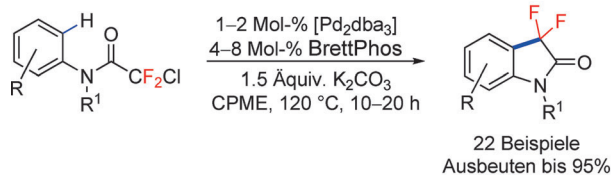


C-H-Aktivierung

S.-L. Shi, S. L. Buchwald* — 1666 – 1670



Palladium-Catalyzed Intramolecular C–H Difluoroalkylation: Synthesis of Substituted 3,3-Difluoro-2-oxindoles



Mit Leichtigkeit: Die Synthese der Titelverbindungen über eine palladiumkatalysierte C-H-Difluoralkylierung ist leicht ausführbar, nutzt gut verfügbare Ausgangsmaterialien und verfügt über eine

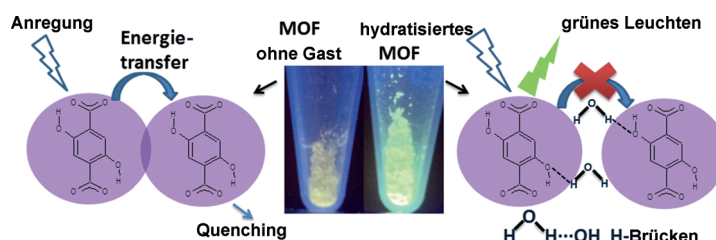
große Substratbreite. Der Ligand BrettPhos verleiht der Umsetzung ihre einzigartige Effizienz. CPME = Cyclopentylmethylether, dba = Dibenzylidenacetone.

Mikroporöse Materialien

A. Douvali, A. C. Tsipis, S. V. Eliseeva,
S. Petoud, G. S. Papaefstathiou,
C. D. Malliakas, I. Papadas, G. S. Armatas,
I. Margiolaki, M. G. Kanatzidis,
T. Lazarides,* M. J. Manos* — 1671 – 1676

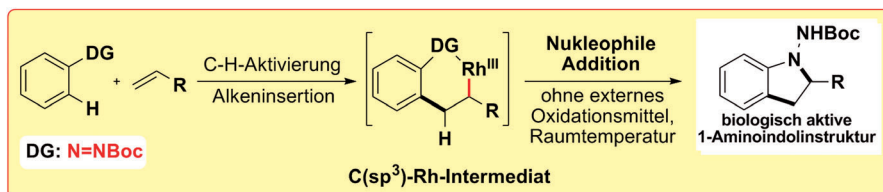


Turn-On Luminescence Sensing and Real-Time Detection of Traces of Water in Organic Solvents by a Flexible Metal–Organic Framework



Dem Wasser auf der Spur: Ein Mg^{2+} -organisches Gerüst zeigt Wasserspuren (0,05–5 %) in verschiedenen organischen Lösungsmitteln in Echtzeit durch das Auftreten einer Lumineszenz an. Durch

seine Empfindlichkeit, schnelle Reaktion und Wiederverwendbarkeit zählt dieses Material zu den leistungsfähigsten Wassersensoren. MOF = Metallorganisches Gerüst.



Die nukleophile Addition einer C(sp³)-Rh-Spezies an polarisierte Doppelbindungen ist der entscheidende Schritt einer neuen Rh^{III}-katalysierten C-H-Aktivierung/Abfangcyclisierung. Es handelt sich hier um die erste intermolekulare katalytische

Methode zur direkten Synthese von 1-Aminoindolinen mit großer Substratbreite und unter milden Reaktionsbedingungen (Boc = *tert*-Butoxycarbonyl, DG = dirigierende Gruppe).

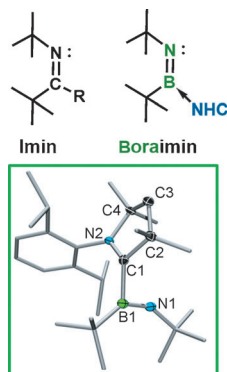
Heterocyclen

D. Zhao, S. Vásquez-Céspedes, F. Glorius* — 1677 – 1681

Rhodium(III)-katalysierte Abfangcyclisierung zu vielfältigen 1-Aminoindolinderivaten bei Raumtemperatur



Aufge-Bor-te Imine: Bei der Isolierung und Charakterisierung einer Reihe von Carben-Addukten von Iminoboranen wurden unterschiedliche Reaktionsmuster beobachtet. Die Addukte haben „Boraimin“-Strukturen, welche die organische Iminfunktionalität imitieren (siehe Bild; NHC = N-heterocyclisches Carben). Umlagerungen dieser einfachen Addukte führen zu Rückgrat-substituierten Carbenen sowie 1,2-Azaborolidinen.



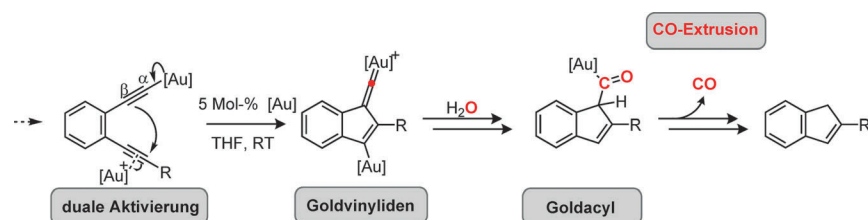
Iminoboranaddukte

H. Braunschweig,* W. C. Ewing, K. Geetharani, M. Schäfer — 1682 – 1685

Verschiedene Reaktivitäten von Iminoboranen gegenüber Carbenen: BN-Isostere von Carben-Alkin-Addukten



Innen-Rücktitelbild



Ausschluss-Verfahren: Goldacyle wurden durch die Addition von Wasser an Goldvinyliden-Zwischenstufen erzeugt. Für die bislang kaum bekannten Goldacyle wird eine Extrusion von CO als ein bislang

unbekannter Elementarschritt der homogenen Gold-Katalyse vorgeschlagen. Die Reaktionssequenz stellt eine neuartige Gold-katalysierte decarbonylierende Inden-Synthese dar.

Gold-Katalyse

J. Bucher, T. Stößer, M. Rudolph, F. Rominger, A. S. K. Hashmi* — 1686 – 1690

CO-Extrusion in der homogenen Gold-Katalyse: Reaktivität von Goldacyl-Spezies, erzeugt durch Wasser-Addition an Goldvinylidene





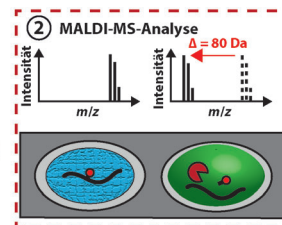
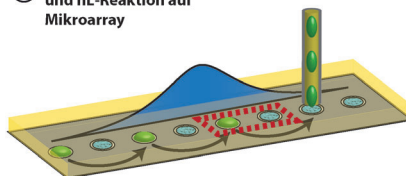
Proteinphosphorylierung

S. K. Küster, M. Pabst,* R. Zenobi,
P. S. Dittrich* 1691 – 1695



Automatisierte Detektion von
Proteinphosphorylierung durch Nanoliter-
Enzymreaktionen auf Mikroarrays

① nano-LC-Fraktionierung
und nL-Reaktion auf
Mikroarray



Informative Spaltung: Eine Massenspektrometrie-basierte Screening-Methode ermöglicht die Detektion von Proteinphosphorylierungen in komplexen Proteinmischungen. Die Methode nutzt Tropfen-Mikrofluidik, um nL-Phosphatase-Reaktionen auf einer Mikroarray-MALDI-Platte

durchzuführen. Die enzymatische Dephosphorylierung jeder zweiten LC-Fraktion induziert dabei Fluktuationen in den Peaks von Phosphopeptiden, anhand derer sie leicht identifiziert werden können.



Hintergrundinformationen
sind unter www.angewandte.de
erhältlich (siehe Beitrag).



Diesen Artikel begleitet eines der Titel-
bilder dieses Hefts (Front- und Rück-
seite, innen und außen).



Eine Videodatei ist als Hintergrundinformation
unter www.angewandte.de oder vom
Korrespondenzautor erhältlich.



Die als Very Important Paper (VIP)
gekennzeichneten Beiträge müssen
von zwei Gutachtern unisono als
„sehr wichtig“ eingestuft worden sein.



Hot Paper – von der Redaktion auf der
Basis von Gutachten als von großer
Bedeutung für ein besonders intensiv
bearbeitetes Forschungsgebiet eingestuft.



Dieser Artikel ist online
frei verfügbar
(Open Access).



Rotavapor® R-100 The Essential Solution

The BUCHI solution for your essential needs in evaporation – because quality matters.

- Economical: Cost and energy savings
- Efficient: Optimal interaction of all components
- Convenient: Digital vacuum setting

www.buchi.com/laboratory-evaporation

Quality in your hands

