

# ANGEWANDTE CHEMIE

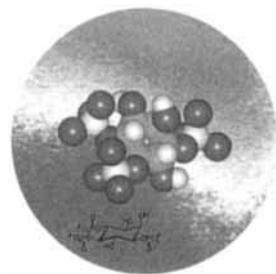
Herausgegeben  
von der Gesellschaft  
Deutscher Chemiker

1995  
107/18

Seite 2061–2220

## TITELBILD

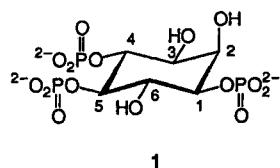
Das Titelbild zeigt ein Kalottenmodell des  $\text{Ca}^{2+}$ -mobilisierenden sekundären Botenstoffs D-*myo*-Inositol-1,4,5-trisphosphat sowie im Hintergrund die mit Pseudofarben wiedergegebenen  $\text{Ca}^{2+}$ -Konzentrationen in einem Ei des Seeigels, in das ein  $[\text{Ca}^{2+}]$ -abhängiger Fluoreszenzindikator eingespritzt wurde. Ein Spermium hat an das Ei gebunden und dadurch eine  $\text{Ca}^{2+}$ -Konzentrationswelle ausgehend von links unten ausgelöst (grün:  $[\text{Ca}^{2+}]$  niedrig (ca. 100 nM; Ruhezustand), rot:  $[\text{Ca}^{2+}]$  hoch (einige  $\mu\text{M}$ ), gelb: Zwischenbereich). Die lokale Erhöhung der  $\text{Ca}^{2+}$ -Konzentration an der Anbindungsstelle pflanzt sich als regenerative, Inositol-1,4,5-trisphosphat-vermittelte Welle über die ganze Eizelle fort. Mehr über Inositphosphat-gesteuerte Vorgänge berichten B. V. L. Potter und D. Lampe auf den Seiten 2085 ff. Die Autoren danken Dr. A. Galione, Oxford University, für die Abbildung der Seeigel-Eifärbung und Herrn K. Smith sowie Dr. A. S. Thompson, University of Bath, für die Molecular-Modeling-Rechnungen.



## AUFSÄTZE

Inhalt

Zu einer Renaissance in der Inositphosphatchemie hat die Entdeckung der Rolle von *myo*-Inositol-1,4,5-trisphosphat **1** als sekundärer Botenstoff vor zwölf Jahren geführt: Es wurden zahlreiche Methoden zur Synthese von regiospezifisch geschützten Inositen sowie von optisch aktiven Inositphosphat-Regioisomeren und deren Analoga zur Aufklärung der biologischen Rolle einiger der verwirrend vielfältigen natürlichen Inositphosphate entwickelt. Erste pharmakologische und biochemische Wirkstoffe zum Eingriff in zelluläre Signalübertragungswege sind bereits heute verfügbar.



B. V. L. Potter\*, D. Lampe ... 2085–2125

Die Chemie der Inositlipid-vermittelten zellulären Signalübertragung

Mit modernen massenspektrometrischen Verfahren sind viele Informationen über Reaktionen (Reaktivitätsmuster, Selektivität, Intermediate) mit Hilfe von Experimenten in der Gasphase zugänglich. Wenn auch beispielsweise die Ergebnisse von Oxidationen mit  $\text{MO}^+$ -Ionen durch die speziellen Reaktionsbedingungen von Gasphasenexperimenten (isolierte, geladene Moleküle ohne Gegenionen, hochverdünnnte Atmosphäre, strikt bimolekulare Umwandlungen) nicht direkt auf die Analogreaktionen in kondensierter Phase übertragbar sind, so können dennoch Elementarschritte verstanden werden, deren Kenntnis man zum rationalen Design der entsprechenden Katalysatoren benötigt.

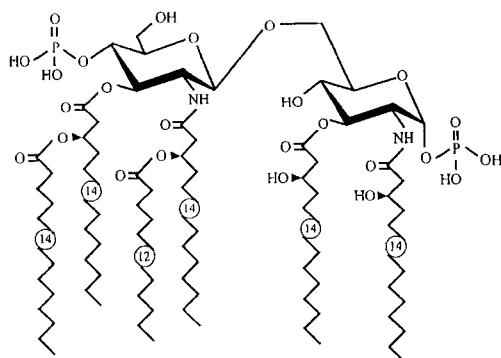
D. Schröder,  
H. Schwarz\* ..... 2126 – 2150

Aktivierung von C–H- und C–C-Bindungen durch „nackte“ Übergangsmetallocid-Kationen in der Gasphase

**Von spekulativen zu handhabbaren Verbindungen:** Gleich zwei Arbeitsgruppen gelang auf unabhängigen Wegen die Synthese der lang gesuchten Metallkomplexe mit terminalen Phosphido( $P^{3-}$ )-Liganden, und beide Arbeiten sind in dieser Ausgabe der *Angewandten Chemie* zu finden. Cummins et al. berichten auf Seite 2181 ff. über die Synthese von **1**, Schrock et al. auf Seite 2184 ff. über die Synthese von **2**. Neben Phosphaalkinen  $RC\equiv P$  sind dies die ersten Verbindungen mit einfach koordiniertem Phosphor und für Theoretiker und präparativ arbeitende Chemiker gleichermaßen von Interesse.  $R = C(CD_3)_2CH_3$ ;  $Ar = 3,5-C_6H_3Me_2$ ;  $N_3N = (Me_3SiNCH_2CH_2)_3N$ ;  $M = Mo, W$ .



**Vom Acylierungs- und Phosphoryierungsmuster** ist die Wirksamkeit von Disaccharid-Antagonisten abhängig, die das toxische Prinzip von Sepsis auslösenden Endotoxinen Gram-negativer Bakterien – das Lipoid A von *Escherichia coli* (Bild rechts) – hemmen. Solche Antagonisten, die bislang keine toxische Aktivität beim Menschen zeigen, konnten nun synthetisiert werden.



M. Scheer \* ..... 2151–2153

Terminale  $E_1$ -Liganden aus Elementen der Gruppe 15

O. Holst \* ..... 2154–2156

Endotoxin-Antagonisten: potentielle Therapeutika der Gram-negativen Sepsis

## KORRESPONDENZ

**Nicht der Name ist entscheidend:** Eine metallische Bindung beschreibt immer das Gleiche, egal wie man sie nennt. Diese Korrespondenz behandelt den Sinn der Verwendung bestimmter semantischer Begriffe für die Beschreibung der Ergebnisse genauer mathematischer Rechnungen. Exakte Begriffsdefinitionen lösen das Dilemma nicht, aber Falle lassen sich vermeiden, wenn man die Annahmen kennt, die sich hinter den Rechenvorschriften verbergen.

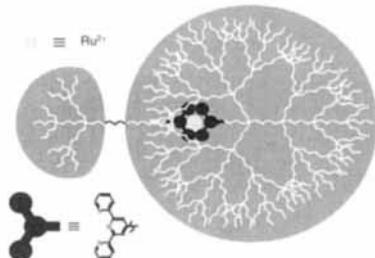
L. C. Allen\*, J. K. Burdett \* ..... 2157

J. C. Schön \* ..... 2158

The Metallic Bond—Dead or Alive? Kommentar und Antwort

## ZUSCHRIFTEN

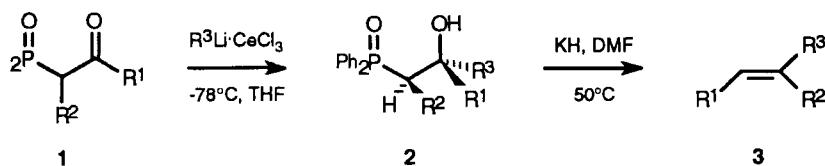
**Mit dem gezielten Einbau von Terpyridin-Metallkomplexen** lassen sich, wie im Bild rechts schematisch dargestellt, zwei Dendrimere definiert miteinander verknüpfen. Die elektronischen Eigenchaften des Metallzentrums hängen dabei von der Dendrimerumgebung ab.



G. R. Newkome\*, R. Güther, C. N. Moorefield, F. Cardullo, L. Echegoyen, E. Pérez-Cordero, H. Luftmann ..... 2159–2162

Wege zu dendritischen Netzwerken: Bis-Dendrimere durch Verknüpfung von Kädenmolekülen über Metallzentren

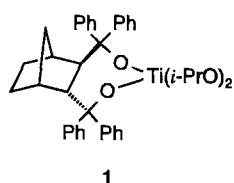
**Horner-Schlüsselintermediate** **2** für die Synthese trisubstituierter Olefine **3** mit definierter Stereochemie können leicht durch stereoselektive Alkylierung von  $\alpha$ -Alkyl- $\beta$ -ketophosphinoxiden **1** mit  $RLi-CeCl_3$ -Komplexen in THF bei  $-78^\circ C$  erhalten werden. Die Zersetzung mit KH führt mit exzellenter Diastereoselektivität zu trisubstituierten Alkenen.



G. Bartoli\*, E. Marcantoni, L. Sambri, M. Tamburini ..... 2163–2164

Cer(III)-chlorid-unterstützte nucleophile Addition von Organolithiumreagentien an  $\alpha$ -Alkyl- $\beta$ -ketophosphinoxide: eine neue Methode für die Synthese stereochemisch definierter trisubstituierter Olefine

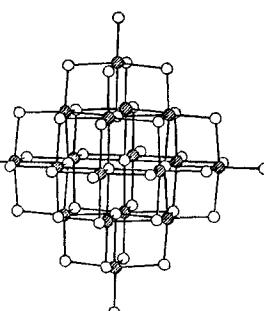
Eine neue Anwendung von chiralen Titanaten wie **1** ist die Katalyse der asymmetrischen Addition von Boranen an eine Ketocarbonylfunktion. Dabei werden chirale Alkohole in guten Enantiomerenüberschüssen erhalten ((S):(R) = 65:35 bis 92:8).



G. Giffels, C. Dreisbach, U. Kragl,  
M. Weigerding, H. Waldmann,  
C. Wandrey\* ..... 2165–2166

Chirale Titanalkoxide als Katalysatoren  
zur enantioselektiven Reduktion von Keto-  
nen mit Boranen

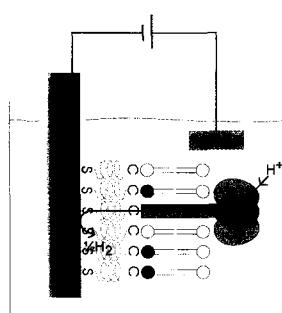
So einfach die Synthese, so ungewöhnlich ist die Struktur des Anions  $[Pb_{18}I_{44}]^{8-}$  im Festkörper (siehe Bild). Als Ausschnitt aus der NaCl-Struktur handelt es sich um das bisher größte Iodoplumbat mit diskreten Anionen. Das Anion wird als Tetrabutylammoniumsalz bei der Reaktion von  $PbI_2$  mit NaI in Aceton in Form stark lichtbrechender gelber, oktaedrischer Kristalle erhalten.



H. Krautscheid\*,  
F. Vielsack ..... 2166–2168

$[Pb_{18}I_{44}]^{8-}$  – ein Iodoplumbat ungewöhnlicher Struktur

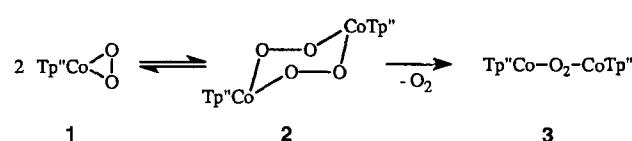
Durch Fusion mit ATPase-haltigen Liposomen bilden monomolekulare Lipidfilme mit Peptidspacergruppen, die in situ auf Goldsubstraten präpariert wurden, spontan definierte Lipiddoppelschichten. Oberflächenplasmonenresonanzmessungen und elektrochemische Messungen weisen darauf hin, daß die Lipidschichten das Enzym inkorporiert enthalten können (schematische Darstellung rechts). Die Aktivität des Enzyms, d.h. die Protonentranslokation durch die Lipidschicht, bleibt erhalten, wie elektrochemische Messungen der Protonenentladung an der Goldelektrode zeigen.



R. Naumann\*, A. Jonczyk, R. Kopp,  
J. van Esch, H. Ringsdorf, W. Knoll,  
P. Gräber ..... 2168–2171

Inkorporation von Membranproteinen in  
festkörperunterstützte planare Lipidfilme

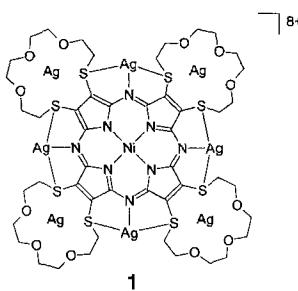
Einen sechsgliedrigen  $Co_2O_4$ -Ring in Sesselkonformation weist das diamagnetische Dimer **2** auf, das im Gleichgewicht mit seinem  $Co^{II}$ -Monomer **1** vorliegt ( $\Delta H = -14.5 \text{ kcal mol}^{-1}$ ,  $\Delta S = -60 \text{ cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ ). Die Dimerisierung von **1** und die Abspaltung von  $O_2$  aus **2** zu **3** sind Reaktionsschritte bei der Sauerstoffaktivierung. TP"=Hydrotris(3-isopropyl-5-methylpyrazolyl)borat.



O. M. Reinaud, G. P. A. Yap,  
A. L. Rheingold,  
K. H. Theopold\* ..... 2171–2173

Ein neuartiger zweikerniger Cobalt-Sauer-  
stoff-Komplex – eine Stufe auf dem Weg zur  
Sauerstoffaktivierung

An unterschiedliche periphere Koordinationsstellen sind die acht  $Ag^+$ -Ionen im Komplex-Kation **1** gebunden. Sie werden entweder durch eine der vier Kronenethereinheiten oder in einer der vier *meso*-Taschen komplexiert, die jeweils durch ein *meso*-N-Atom und zwei S-Atome an den  $C_\beta$ -Positionen gebildet werden.



J. W. Sibert, S. J. Lange, C. L. Stern,  
A. G. M. Barrett\*,  
B. M. Hoffman\* ..... 2173–2176

Octathiaporphyrin-Kronenether: ein acht-  
kerniger  $Ag^+$ -Komplex mit Koordination  
der Ionen in *meso*-Taschen

**Die simultane Aktivierung von CO<sub>2</sub> und CH<sub>4</sub>** durch Ta<sup>+</sup>-Ionen in der Gasphase wurde mittels FT-ICR-Massenspektrometrie untersucht. Die kationischen Oxide TaO<sup>+</sup> und TaO<sub>2</sub><sup>+</sup> lassen sich durch Reduktion von CO<sub>2</sub> erhalten, sind jedoch unreaktiv gegenüber CH<sub>4</sub>. Dagegen gelingt die C-C-Verknüpfung von CH<sub>4</sub> und CO<sub>2</sub> durch den Komplex [TaCH<sub>2</sub>O]<sup>+</sup>, wobei TaO<sub>2</sub><sup>+</sup> und C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O – wahrscheinlich Keten – entstehen.

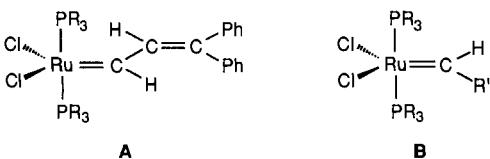
R. Wesendrup, H. Schwarz\* .. 2176–2179

Kupplung von Kohlendioxid und Methan durch einen Tantalkomplex in der Gasphase

**Wesentlich bessere Initiatoren und demzufolge erheblich reaktiver** als die Komplexe des Typs A sind die Metathesekatalysatoren B, die durch Umsetzung von [RuCl<sub>2</sub>(PPh<sub>3</sub>)<sub>3</sub>] mit den entsprechenden Diazoalkanen und nachfolgenden Phosphaustausch erhältlich sind. Während die PPh<sub>3</sub>-Derivate ausgezeichnete Katalysatoren für die lebende ROMP von Norbornen sind, erweist sich der Komplex mit R = Cy, R' = Ph zusätzlich als sehr wirksamer Katalysator für die Metathese acyclischer Alkene.

P. Schwab, M. B. France, J. W. Ziller,  
R. H. Grubbs\* ..... 2179–2181

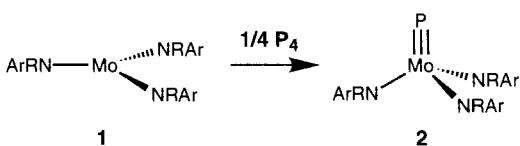
Eine Reihe definierter Metathesekatalysatoren – Synthese von und Reaktionen mit [RuCl<sub>2</sub>(=CHR')(PR<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]



**Aus dem Molybdänkomplex 1 und weißem Phosphor** bildet sich in einer glatten Reaktion bei 28 °C der Komplex 2 mit terminalem Phosphido(P<sup>3-</sup>)-Liganden, der nach einer Einkristall-Röntgenstrukturanalyse im Festkörper monomer vorliegt. Die Mo-P-Dreifachbindungsänge beträgt 2.119(4) Å. Reaktion von 2 mit Mesitylazid ergibt einen Komplex mit terminalem Iminophosphonium(PNR<sup>+</sup>)-Liganden; mit Schwefel bildet sich ein Phosphormonosulfid(PS)-Komplex. R = C(CD<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>, Ar = 3,5-C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>Me<sub>2</sub>.

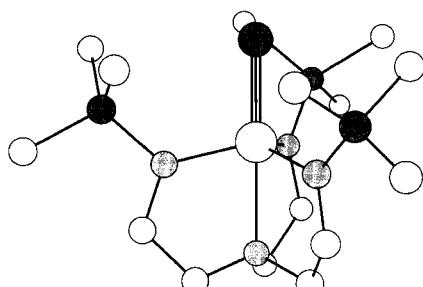
C. E. Laplaza, W. M. Davis,  
C. C. Cummins\* ..... 2181–2183

Eine Molybdän-Phosphor-Dreifachbindung: Synthese, Struktur und Reaktivität von [Mo(P)(NRAr)<sub>3</sub>], einem Komplex mit terminalem Phosphidoliganden



**Aus dem entsprechenden Chlorokomplex [(N3N)WCl]** und dem Phosphoran LiPPhH bildet sich der rechts als Strukturbild gezeigte Komplex [(N<sub>3</sub>N)W≡P] mit terminalem Phosphidoliganden. Die W-P-Bindungslänge in monomerem [(N<sub>3</sub>N)W≡P] beträgt 2.162(4) Å und ist damit fast genauso groß wie die Ta-P-Bindungslänge in [(N<sub>3</sub>N)Ta=P(Cyclohexyl)] (2.145(7) Å). N<sub>3</sub>N = (Me<sub>3</sub>SiNCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>N.

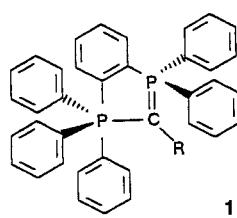
N. C. Zanetti, R. R. Schrock\*,  
W. M. Davis ..... 2184–2186



Monomere Molybdän- und Wolframkomplexe mit einer Metall-Phosphor-Dreifachbindung

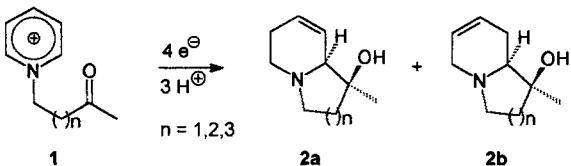
**Die ersten P<sup>V</sup>-CR=P<sup>V</sup>-Spezies mit einem fünfbindigen und einem vierbindigen Phosphoratom** sind die Titelverbindungen 1, R = z. B. CH<sub>3</sub> oder PhC=CHPh. Die Benzodiphosphole 1 wurden aus 1,3-Diphosphahaallyl-Kationen und Natrium-hexamethyldisilazanid synthetisiert. Ihr „zentrales“ C-Atom hat Ylid-Charakter. Beim Erwärmen von 1 findet eine Phosphoran-Phosphan-Umlagerung statt.

H. J. Bestmann\*, H. P. Oechsner,  
L. Kisielowski, C. Egerer-Sieber,  
F. Hampel ..... 2186–2188

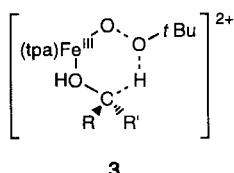
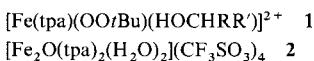


Ein einfacher Zugang zu 1λ<sup>5</sup>,3λ<sup>5</sup>-Benzodiphospholen

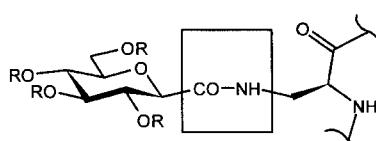
**Heterobicyclen 2 durch diastereoselektive elektrochemische Reduktion** – ein vielversprechender Weg! So führt die kathodische Cyclisierung von Oxoalkylpyridinium-Salzen **1**,  $n = 2, 3$ , in wässriger Schwefelsäure zu den Chinolizidinen **2a, b** (58 % Ausbeute), während **1**,  $n = 1$ , selektiv zum Indolizidin **2a** in 55 % Ausbeute reagiert. Auch Pyridoazepine **2a, b**,  $n = 3$ , sind zugänglich.



**Formel 1 beschreibt mit großer Wahrscheinlichkeit** das kurzlebige Intermediat, das bei der Behandlung des Eisenkomplexes **2** mit *tert*-Butylhydroperoxid in Gegenwart von Alkoholen entsteht. Seine Zersetzung unter Oxidation des Alkohols verläuft vermutlich über **3** als Zwischenstufe. tpa = Tris(2-pyridylmethyl)amin.

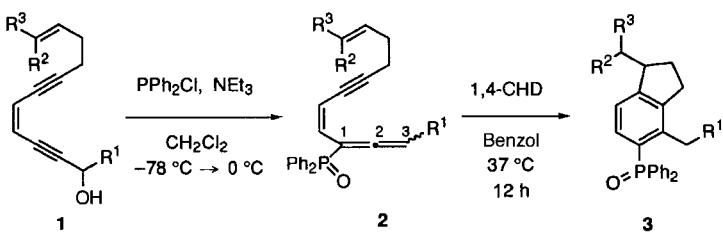


Eine neuartige Verknüpfung zwischen dem anomeren Zentrum einer Pyranose und einer Aminosäure stellt die rechts gezeigte C-glycosidische Amidbindung dar. Sie ließ sich durch Kupplung von Heptonsäuren mit einem  $\beta$ -Aminoalaninderivat bilden. Sowohl das  $\alpha$ - als auch das  $\beta$ -Anomer konnten selektiv synthetisiert werden.

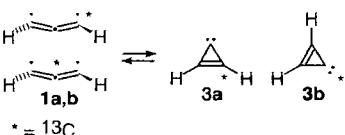


C-glycosidische Retroamidbindung

Bereits bei 37 °C cyclisieren die nichtaromatischen Eninallene **2** zu den 2,3-Dihydroindenen **3**. Hohe Temperaturen von 170–230 °C wie für Endiin-Cyclisierungen können also vermieden werden, so daß viele funktionelle Gruppen die Reaktionsbedingungen unbeschadet überstehen sollten. Ausgehend von den in wenigen Stufen zugänglichen Endiinen **1** wurden mit dieser sehr schonenden Methode die Verbindungen **3** in Gesamtausbeuten zwischen 52 und 70 % hergestellt. R<sup>1</sup> = H, Me; R<sup>2</sup> = H, Me, CO<sub>2</sub>Me; R<sup>3</sup> = Me, OMe, CO<sub>2</sub>Me, CH<sub>2</sub>OAc; CHD = Cyclohexadien.



Zwei neue Automerisierungsprozesse unter C<sub>3</sub>H<sub>2</sub>-Isomeren wurden bei den hier vorgestellten Untersuchungen nachgewiesen. Im einen Fall ( $\lambda = 313$  nm) stehen die Verbindungen **1a, b** über **3a, b** miteinander im Gleichgewicht, im anderen ( $\lambda > 444$  nm) die Verbindungen **2a, b**, vielleicht über Cyclopropin als Zwischenstufe oder Übergangszustand.



R. Gorny, H. J. Schäfer\*,  
R. Fröhlich ..... 2188–2191

Diastereoselektive kathodische Cyclisierung von 1-(4- und 1-(3-Oxoalkyl)pyridinium-Salzen zu Chinolizidin- bzw. Indolizidin-Derivaten

J. Kim, E. Larka, E. C. Wilkinson,  
L. Que, Jr.\* ..... 2191–2194

Eine Alkylperoxoisen(III)-Zwischenstufe und ihre Rolle bei der Oxidation aliphatischer C-H-Bindungen

O. Frey, M. Hoffmann,  
H. Kessler\* ..... 2194–2195

Stereoselektive Synthese von Retro-Isomeren des N-Glucoasparagins

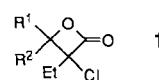
J. W. Grissom\*, D. Huang .... 2196–2198

Radikalische Eninallen-Tandemcyclisierung bei niedriger Temperatur: effiziente Synthese von 2,3-Dihydroindenen aus einfachen Endiinen

R. A. Seburg,  
R. J. McMahon\* ..... 2198–2201

Auto- und Isomerisierungen im System Propinyliden (HCCCH), Propadienyliden (H<sub>2</sub>CCC) und Cyclopropenyliden (c-C<sub>3</sub>H<sub>2</sub>)

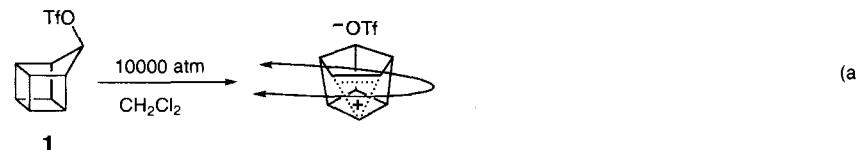
**Durch den Einsatz des Phenylesters anstelle von Alkylestern** lässt sich der Verlauf der Darzens-Kondensation von  $\alpha$ -Chlorcarbonsäureestern mit Carbonylverbindungen drastisch verändern. Statt der üblicherweise gebildeten Glycidester entstehen in guten Ausbeuten  $\alpha$ -Chlor- $\beta$ -lactone **1**, die als Synthesezwischenstufen von Nutzen sind.  $R^1 = \text{Me, Et, } t\text{Bu, Ph, PhCH}_2\text{CH}_2$ ;  $R^2 = \text{H, Me, Et; } R^1/R^2 = (\text{CH}_2)_4, (\text{CH}_2)_5$ .



C. Wedler, A. Kunath,  
H. Schick \* ..... 2201–2202

**Bei der zur Entfernung des Tensids notwendigen Calcinierung stabil** ist Ti-TMS1, das erste hexagonal geordnete, mesoporöse Übergangsmetalloxid. Die Synthese dieses neuen Materials aus Phosphat-Tensiden und Titanalkoxiden gelang durch eine modifizierte Sol-Gel-Methode. Die große innere Oberfläche, die enge Porenweitenverteilung, die Kontrollierbarkeit der Porenweite, die thermische Stabilität und die unterschiedlichen Oxidationsstufen des Metalls geben diesem neuen Material ein erhebliches Anwendungspotential als Katalysator oder Sorbens.

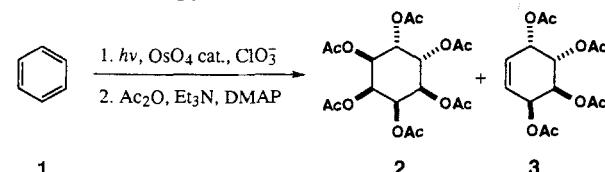
**Viel besser als hohe Temperaturen** sind hohe Drücke, um die Automerisierung des Homocubyltriflats **1** auszulösen [Gl. (a)]. Dies ergaben die hier beschriebenen Untersuchungen mit [9-D]-1.



D. M. Antonelli, J. Y. Ying \* .. 2202–2206

Synthese von hexagonal gepacktem, mesoporösem  $\text{TiO}_2$  mit einer modifizierten Sol-Gel-Methode

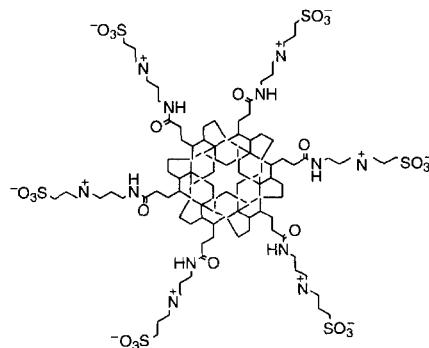
**Eine katalytische, hochstereoselektive Eintopfsynthese** von Inosit- und Conduritderivaten (**2** bzw. **3**) aus Benzol **1** und anderen einfachen Arenen gelang durch Anregung der Charge-Transfer-Bande des Komplexes aus Osmiumtetraoxid und dem Aren in Gegenwart von Chlorat- oder Bromat-Ionen als Sauerstoffüberträger. DMAP = 4-Dimethylaminopyridin.



U. P. Spitz, P. E. Eaton \* ..... 2206–2207

Hochdruckinduzierter intramolekularer Deuteriumaustausch: [9-D]9-Homocubyltriflat, ein auf Druck reagierendes Moleköl

**Befreit vom Lösungsmittel**, das zuvor ihre Bildung bewirkt hatte, konnten intakte Micellen in der Gasphase nachgewiesen werden. Massenspektrometrisch konnten dabei physikalische Kenngrößen wie die kritische Micellbildungskonzentration und die Aggregationszahl als Belege für die Micellenbildung ermittelt werden.



G. Siuzdak \*, B. Bothner ..... 2209–2212

Micellen in der Gasphase

**Die N-geschützten Aminosäureallylester** **1** liefern in einer Ester-Enolat-Claisen-Umlagerung die entsprechenden chiralen  $\alpha$ -Allylaminosäuren **2** in exzellenten Ausbeuten und Stereoselektivitäten. Das zur Induktion eingesetzte Chinin kann bei der Aufarbeitung nahezu vollständig zurückgewonnen werden. Umkristallisieren mit 1-Phenylethylamin ergibt enantiomerenreines **2**. R = Alkyl, Phenyl.



U. Kazmaier \*, A. Krebs ..... 2213–2214

Synthese chiraler  $\gamma,\delta$ -ungesättigter Aminosäuren durch asymmetrische Ester-Enolat-Claisen-Umlagerung

\* Korrespondenzautor

# BÜCHER

---

---

Protecting Groups · P. J. Kocienski

U. Koert ..... 2215

Berichtigung 2214

Stichworte 2216

Autoren 2217

Neue Produkte 2072

Wer? Was? Wo? 2077

Vorschau 2218

---

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

---

**In den nächsten Heften werden unter anderem folgende Aufsätze erscheinen:****Der Kampf ums Taxol**

K. C. Nicolaou, Rodney K. Guy

**Supramolekulare Anorganische Chemie: von Gästen in kleinen, aber auch großen Wirten**

Achim Müller et al.

**Palladium-katalysierte Synthesen mit Propargylverbindungen**

Jiro Tsuji, Tadakatsu Mandai

**Metallophosphaalkene – von Außenseitern zu vielseitigen Bausteinen in der präparativen Chemie**

Lothar Weber

**Die Schenck-En-Reaktion: diastereoselektive Oxyfunktionalisierung mit Singulett-Sauerstoff in der Synthese**

Michael Prein, Waldemar Adam

**Elektronenbereiche und das VSEPR-Modell der Molekülgometrie**

Ronald J. Gillespie, Edward A. Robinson

**Flüchtige Metallalkoxide nach dem Konzept der Donorfunktionalisierung**

Wolfgang A. Herrmann et al.

**Die cytomimetische organische Chemie – ein erster Bericht**

Fredric M. Menger, Kurt D. Gabrielson

**Kohlendioxid als Rohstoff am Beispiel der Synthese von Ameisensäure und ihren Derivaten aus CO<sub>2</sub>**

Walter Leitner