



>> <http://www.chemie.de/news/75634/>

Alkin-Metathese: Ein Generalschlüssel zu neuen Materialien und Medikamenten

11.12.2007 - Das Element Kohlenstoff gehört zu den wichtigsten Bausteinen des Lebens und kommt in allen Lebewesen sowie überall in unserer Umwelt vor. Kohlenstoffatome können sich untereinander und auch mit anderen chemischen Elementen durch Einfach-, Doppel- und Dreifachbindungen zu Ketten und Ringen zusammenschließen und besitzen dadurch die Fähigkeit, komplexe Moleküle zu bilden. Forscher an der Technischen Universität Braunschweig haben jetzt eine Methode entwickelt, mit der sie Kohlenstoff-Kohlenstoff-Dreifachbindungen bei Raumtemperatur spalten und neu knüpfen können. Prof. Matthias Tamm und sein Team haben zu diesem Zweck einen speziellen Katalysator geschaffen. Dieser hochaktive Metallkomplex ist ein Schlüssel zu einer Vielzahl neuer Materialien, von neuen Medikamenten über bisher unbekannte Hightechprodukte bis hin zu Schmetterlingsdüften.

"Doppelbindungen in bestimmten Kohlenwasserstoffen - Alkene oder auch Olefine genannt - kann man sich so vorstellen, als ob die beteiligten Atome einander beide Hände reichen. Bei den festere Dreifachbindungen in Alkinen umfasst zusätzlich gleichsam noch je ein Bein das jeweils andere", erläutert Prof. Matthias Tamm die Grundlagen. Wenn man nun diese Bindungen löst beziehungsweise spaltet, können die Molekülhälften ihre Plätze tauschen und untereinander neu kombiniert werden. Es kommt zur Metathese.

Spezielle Katalysatoren bewirken diese Reaktion: Imidazolin-2-iminato-Alkyldinwolframkomplexe, das sind Moleküle, die ihrerseits eine Metall-Kohlenstoff-Dreifachbindung besitzen und dadurch zur Wechselwirkung mit Kohlenstoff-Kohlenstoff-Dreifachbindungen und deren Spaltung befähigt sind. Die Grundlagen dieser Chemie wurden vom deutschen Nobelpreisträger für Chemie (1973) Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Ernst Otto Fischer (*1918, ? 2007) gelegt, der zum ersten Mal die Existenz von Metall-Kohlenstoff-Dreifachbindungen nachweisen konnte. Die neuen Katalysatoren wurden jetzt von Tamm und seiner Arbeitsgruppe zum Patent angemeldet. Sie beschleunigen wie alle Katalysatoren die erwünschten chemischen Reaktionen, ohne dabei selbst verbraucht zu werden.

"Im Laborversuch ist die Alkinmetathese in der Vergangenheit mehrfach gelungen", so Tamm. "Aber erst durch unsere Katalysatoren kann man diese Reaktion bereits bei Raumtemperatur erreichen. Dadurch wird das Verfahren für die industrielle Nutzung besonders interessant." Das Spektrum neuer Produkte ist sehr groß und wird erst in den nächsten Jahren voll erschlossen sein. Zu den wichtigsten Anwendungsgebieten gehören die Entwicklung neuartiger Medikamente und neuer Kunststoffe.

So wurden in Kooperation mit der Arbeitsgruppe um Prof. Dr. Alois Fürstner vom Max-Planck-Institut für Kohlenforschung in Mülheim/Ruhr bereits



>> <http://www.chemie.de/news/75634/>

erste Erfolge bei der Synthese von pharmakologisch aktiven Naturstoffen erreicht. Eine ähnliche Zusammenarbeit besteht auch mit Prof. Dr. Stefan Schulz vom Institut für Organische Chemie der TU Braunschweig, in deren Rahmen die Synthese von Schmetterlings-Duftstoffen untersucht wird.

Originalveröffentlichung: Angewandte Chemie 2007, Volume 119, Issue 46, Pages 9047-9051.