

## Direkt-Oxidation mit Sauerstoff – Aldehyde und Ketone ohne Nebenprodukte

Oxidation, Aldehyde / Ketone,  
Cyclohexanon, Chemie, Synthese

### BESCHREIBUNG DER TECHNOLOGIE

Bei zahlreichen industriellen Oxidationsreaktionen, insbesondere der Herstellung von Aldehyden und Ketonen durch direkte Oxidation besteht das Problem, dass die bekannten Oxidationsmittel entweder sehr unselektiv wirken oder sehr teuer und damit für einen großtechnischen Einsatz ungeeignet sind.



© monebook - Fotolia.com

#99318329

Mit dem hier vorgestellten neuen Kombinationskatalysator gelingt erstmals eine sehr selektive und damit Nebenproduktfreie Oxidation von Alkanen / Cycloalkanen zu Aldehyden bzw. Ketonen unter Verwendung von molekularem Sauerstoff als Oxidationsmittel. Der Kombinationskatalysator / das „Katalysatorsystem“ besteht aus zwei

Metallkomplexverbindungen, die in geeigneter Weise simultan eingesetzt werden und dadurch gemeinsam die Oxidation von Organischen Substraten mit Sauerstoff katalysieren. Der Mechanismus weist dabei mit seiner Mehrstufigkeit gewisse Ähnlichkeiten zu natürlichen Oxidationsprozessen auf, die bekanntermaßen ebenfalls oftmals mehrstufig verlaufen.

Aufgrund der Selektivität der Umsetzung ist nur eine minimale Aufreinigung erforderlich, um ein weiter verwendbares bzw. verkaufsfähiges Produkt zu erhalten. Die erforderlichen Reaktionsbedingungen sind sehr mild (Beispiel: Oxidation von Cyclohexan zu Cyclohexanon - Reaktionsdauer 30 Min. bei Raumtemperatur in MeOH).

### AUF EINEN BLICK ...

#### TECHNOLOGIE/ ANWENDUNGSFELDER

- Organische Synthese
- Oxidation
- Herstellung Aldehyde/Ketone

#### MARKT / BRANCHE

- Chemische Industrie
  - Basischemikalien
  - Spezialitätenchemie / Auftragssynthese

#### ALLEINSTELLUNGSMERKMALE

- Selektive Oxidation zu Aldehyden/Ketonen
- Kostengünstiges Oxidationsmittel

#### ENTWICKLUNGSSTAND

- ✓ Die Durchführbarkeit wurde mittels Laborversuchen nachgewiesen
- Weitere Schritte: Materialscreening bezüglich weiterer geeigneter Katalysatorkombinationen sowie Hochskalierung

#### PATENTSTATUS

Prioritätsanmeldung (EP) eingereicht im Februar 2017.

REFERENZ NR.: **TM 948**

## ANWENDUNGSFELDER

Das hier kurz vorgestellt neue kostengünstige und effektive Oxidationsverfahren kann vorteilhaft im Bereich der industriellen Organischen Synthese angewendet werden. Neben der primär favorisierten Anwendung zur Herstellung von in großen Mengen benötigten Basischemikalien (beispielsweise Cyclohexanon für die Herstellung von  $\epsilon$ -Caprolactam und letztendlich Polyamid-6) kann das Verfahren auch gewinnbringend als Oxidationsschritt in umfangreicheren Synthesesequenzen eingesetzt werden. Neben der Großindustrie ist das Verfahren daher auch interessant für Spezialchemie-Hersteller.

## VORTEILE GEGENÜBER DEM STAND DER TECHNIK

Das Katalysatorsystem ermöglicht es, mit dem kostengünstigsten aller Oxidationsmittel – Luftsauerstoff – extrem selektive Oxidationen zu Aldehyden bzw. Ketonen durchzuführen. Dies bietet ein enormes Kostensenkungspotential für die produzierende Chemische Industrie.

## STAND DER PRODUKTENTWICKLUNG

Das grundlegende Verfahrensprinzip ist im Labormaßstab anhand mehrerer Versuchsreihen durch GC-MS-Analyse der erhaltenen Produktlösungen nachgewiesen worden. Ergebnisse weiterer Untersuchungen erhalten Sie auf Nachfrage.

## MARKTPOTENTIAL

Oxidationsreaktionen sind überaus wichtige, grundlegende Verfahren der Chemischen Industrie in vielen Bereichen. Das jetzt erarbeitete Verfahren bietet dafür ein enormes Kostensenkungspotential und ist sowohl für Konzerne, die Massenprodukte herstellen als auch für kleinere Spezialchemiehersteller von großer Relevanz. Das Marktpotential kann daher sehr positiv eingeschätzt werden.

## KOOPERATIONSMÖGLICHKEITEN

Die TransMIT GmbH sucht im Auftrag ihres Gesellschafters Justus-Liebig-Universität Gießen Kooperationspartner oder Lizenznehmer für den Vertrieb/die Weiterentwicklung in Deutschland, Europa, den USA und in Asien.

EINE TECHNOLOGIE DER



REFERENZ NR.: **TM 948**

### KONTAKT:

TransMIT Gesellschaft für  
Technologietransfer mbH  
Kerkrader Straße 3  
D-35394 Gießen

[www.transmit.de](http://www.transmit.de)

[www.hipo-online.net](http://www.hipo-online.net)

### Ansprechpartner

Niklas Günther, M.A.  
Phone: +49 (0)641 94 36 4 – 53  
Fax: +49 (0)641 94 36 – 55  
E-Mail: [niklas.guenther@transmit.de](mailto:niklas.guenther@transmit.de)



*Systempartner für Innovation*