

## // HERSTELLUNGSVERFAHREN FÜR EIN MATERIAL MIT HOHER NICHTLINEARER OPTISCHER SUSZEPTIBILITÄT ZWEITER ORDNUNG

Ref-Nr: TA-16898

### HINTERGRUND

Seit etwa 15 Jahren sind Metal-Organic Frameworks (MOFs) als metallorganische Gerüststruktur bekannt. In diesen MOFs sind Metallionen oder Metalloxydcluster durch organische Liganden verbrückt. Dadurch entsteht eine Zeolith-ähnliche poröse Struktur. Daher werden die MOFs bezüglich potenzieller Anwendungen auch hauptsächlich als poröse Adsorbentien, Katalysatoren und Membranen evaluiert. Es gibt auch zunehmendes Interesse an den linearen und nicht-linearen optischen (NLO) Eigenschaften der MOFs. Bisher werden die beobachteten NLO-Eigenschaften zum einen an Pulverproben gemessen und zum anderen stammen diese NLO-Eigenschaften von optisch aktiven Linkermolekülen in nicht-zentrosymmetrischer Geometrie.

### PROBLEMSTELLUNG

Wirt-Gast-Strukturen werden nur selten mit NLO-Eigenschaften beschrieben. Wenn doch, dann wurden die optisch aktiven Spezies während der Synthese in die MOF-Struktur eingebaut, und zwar ohne Vorzugsrichtung.

### LÖSUNG

Im Unterschied zu den bekannten Ergebnissen werden in dieser Erfindung Materialien mit hoher optischer nichtlinearer optischer Suszeptibilität zweiter Ordnung  $\chi(2)$  dadurch erzeugt, dass die optisch aktiven Gastmoleküle aus der Gasphase in eindimensionale Poren von MOFs und COFs (Covalent Organic Framework) irreversibel eingelagert werden. Durch einen bislang nur von anderen Systemen (Zeolithe) bekannten Mechanismus werden die Gasmoleküle orientiert adsorbiert und bilden dadurch eine sich selbst stabilisierende Dipolkette als nicht-zentrosymmetrische Geometrie. Der höchste  $\chi(2)$ -Wert für Farbstoff-beladene MOF- oder COF-Schichten wurde für pNA adsorbiert in der MOF-Struktur Cu-MOF-74 mit eindimensionalen (1D) Poren als sub- $\mu\text{m}$  Schicht gemessen und betrug 337 pm/V. Dieser Wert ist mehr als eine Größenordnung höher als bekannte  $\chi(2)$ -Werte.



EZN Erfinderzentrum  
Norddeutschland GmbH

M. Sc. Niklas Deutsch  
0511 850 308-0  
n.deutsch@ezn.de  
www.ezn.de

### ENTWICKLUNGSSTAND

Labormuster

### PATENTSITUATION

DE anhängig

### CATEGORIES

//Neue Substanzen //Optik, Photonik  
und Lasertechnik //Synthesen und  
Verfahrenstechnik

## VORTEILE

Sehr hoher Wert für die nicht-lineare Suszeptibilität zweiter Ordnung  $\chi(2)$  – der bislang für transparentes Material höchste gemessene Wert.

---

## ANWENDUNGSBEREICHE

Optoelektronische Industrie, Herstellungsverfahren für nicht-lineare optische Materialien zweiter Ordnung.

---

## SERVICE

Lizenz zur gewerblichen Nutzung / Kooperation möglich

---