



2. September 2021

Mit *smart materials* zu nachhaltigerer Chemie

Max-Planck-Forschende entwickeln ersten programmierbaren Photokatalysator

(Potsdam) Forschende am Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung haben einen nachhaltigen und „intelligenten Photokatalysator“ entwickelt. Die Besonderheit: Als sogenanntes *smart material* kann er zwischen Lichtfarben (Blau, Rot und Grün) unterscheiden und ermöglicht als Antwort darauf eine bestimmte, ihm einprogrammierte chemische Reaktion. „Unser intelligenter Photokatalysator funktioniert wie eine Art Lotse, der auf bestimmte Lichtfarben reagiert und daraufhin einen bestimmten Weg einschlägt“, sagt Dr. Yevheniia Markushyna, Erstautorin des Artikels.

Photokatalysatoren sind spezielle Materialien, die die Energie von Sonnenlicht oder LED-Licht nutzen, um eine gewünschte Reaktion zu ermöglichen. Dabei entsteht oft nicht nur ein Produkt, sondern eine Vielzahl. Chemiker nennen dies "fehlende Selektivität", weil die Abtrennung des gewünschten Produkts aus dem Gemisch Zeit und Ressourcen kostet.

Anders mit der am Max-Planck-Institut entwickelten neuen Methode, mit der das Forscherteam beispielsweise gezielt Sulfonamide synthetisieren kann. Sulfonamide sind schwefelorganische Verbindungen, die unter anderem als Antibiotika zur Behandlung bakterieller Infektionen eingesetzt werden. Die Forschenden haben ein photokatalytisch aktives Kohlenstoffnitridmaterial geschaffen, das mit hoher Selektivität Sulfonamide produziert. Mit Hilfe des nachhaltigen "intelligenten Photokatalysators" wird selektiv ein Produkt aus drei möglichen aus demselben Reagenz erzeugt, indem die Farbe des einfallenden Lichts angepasst wird. "Das Besondere daran ist, dass wir die Selektivität der chemischen Reaktion steuern können, indem wir die Glühbirne mit der richtigen Farbe einschalten", sagt Dr. Yevheniia Markushyna. "Wir verfügen heute über nachhaltige intelligente Photokatalysatoren und das Wissen, wie man mit Hilfe von Sonnenlicht auf möglichst effiziente Weise organische Verbindungen mit hohem Mehrwert herstellen kann", sagt Dr. Aleksandr Savateev, Gruppenleiter und Leiter der kürzlich im Fachmagazin *Angewandte Chemie* veröffentlichten Photokatalyse-Studie. Er fügt hinzu: „Möglicherweise könnte unsere Methode auch die Herstellung von Sulfonamid-Antibiotika nachhaltiger gestalten.“

Funktionsweise:

Komplexe biologische Objekte, wie das menschliche Auge oder moderne Kameras in elektronischen Geräten, können Lichtfarben wahrnehmen. Es ist eine große Herausforderung, "intelligente Moleküle" zu entwickeln, die nur aus einigen Dutzend Atomen bestehen. Solche Moleküle müssen nicht nur Lichtfarben (Blau, Rot und Grün) erkennen, sondern auch eine bestimmte "einprogrammierte" Aktion ausführen, die von der jeweiligen Lichtfarbe abhängt.

2.773 Wörter (inkl. Leerzeichen)

Pressekontakt:

Juliane Jury

T +49 (0)331 567 - 9309 | M +49 (0)170 65 10 103

juliane.jury@mpikg.mpg.de

www.mpihg.mpg.de

Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung

Am Mühlenberg 1

14476 Potsdam

Potsdam Science Park