

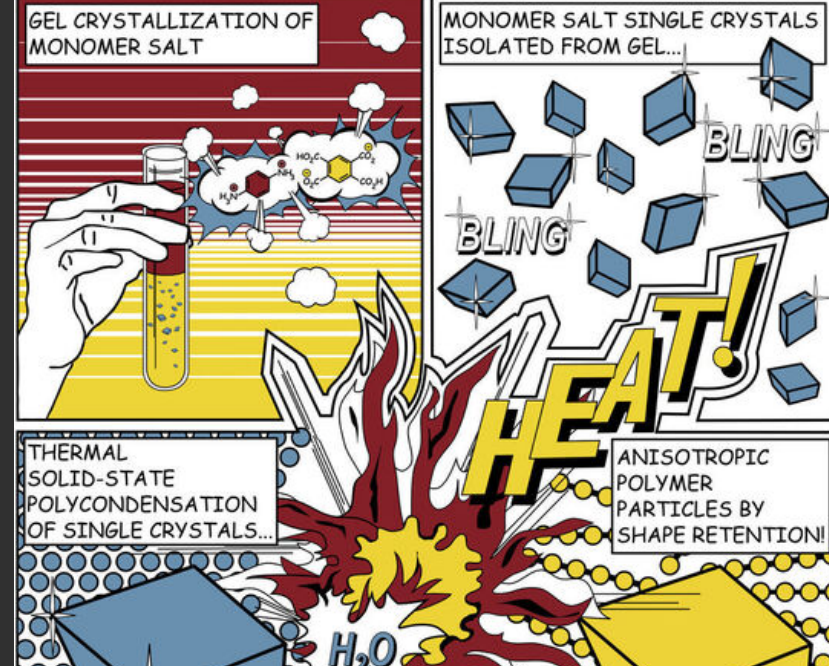
Forschung & Entwicklung > Polyimid erstmals in Form kantiger Partikel

Neues Syntheseverfahren

Polyimid erstmals in Form kantiger Partikel

19.01.2016 | Redakteur: [M.A. Manja Wühr](#)

Zähmung des Widerspenstigen an der TU-Wien: Dank eines neuen Syntheseverfahrens kann das extrem widerstandsfähige Material Polyimid erstmals in Form kantiger Partikel hergestellt werden.



Durch Gelkristallisation entsteht ein Salz, das dann mit Hitze zu Polymerpartikeln umgewandelt wird.

(Bild: TU-Wien)

Wien – Sie trotzen extremer Hitze und chemisch aggressiven Lösungsmitteln. Gleichzeitig haben sie eine deutlich geringere Dichte als Metalle: Polyimide. Doch aufgrund ihrer hohen Stabilität lassen sie sich nur sehr schwer verarbeiten. An der TU Wien wurde nun eine neue Synthesemethode entwickelt, die ganz neue Möglichkeiten für diese Materialklasse eröffnet: Durch einen technischen Trick konnten erstmals eckige Polyimid-Partikel hergestellt werden.

„Wenn man kleine Kunststoffpartikel herstellt, entstehen meistens annähernd kugelförmige Strukturen“, sagt Miriam Unterlass vom Institut für Materialchemie der TU Wien. Für viele Anwendungen sind runde Partikel aber schlecht geeignet. „Oft verwendet man Flüssigkeiten, in denen Partikel mit spezieller Funktion enthalten sind, zum Beispiel als Farben und Schutzlackierungen“, erklärt Unterlass. „Die geometrische Form der Partikel entscheidet dann darüber, wie sich die Partikel in der Flüssigkeit anordnen und bewegen.“ Oft trocknen Flüssigkeiten, die Partikel enthalten, nicht gleichmäßig, weil beim Verdunsten eine ungünstige Strömung entsteht, die Partikel in eine bestimmte Richtung transportiert.

Anzeige

LIVE | 14.02. | 10.00 Uhr

Wie Sie die hohen Anforderungen an Safety & Security erfüllen

[hier anmelden](#)

Kantige Partikel sind gefragt

Es gab daher immer wieder Versuche, Polyimid-Partikeln oder ähnlichen Materialien eine kantige Form zu verpassen – bisher aber mit wenig Erfolg. Das Team von Miriam Unterlass an der TU Wien schlug nun einen ganz neuen Weg ein: Aus zwei verschiedenen Molekülen, die sich sonst auf recht ungeordnete Weise verbinden,

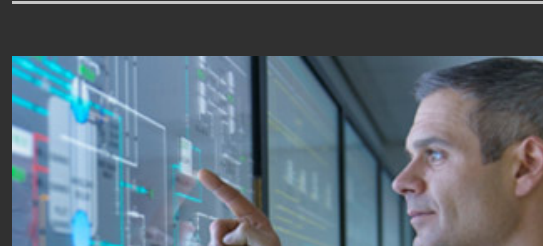
wird zunächst ein eckiger Salzkristall hergestellt. Das gelingt, indem man die Reaktion in einem Gel ablaufen lässt. Das zähe Gel verlangsamt die Geschwindigkeit der Moleküle, die Reaktion wird gebremst und das Endprodukt sind wohlgeordnete Kristalle hoher Qualität mit einem Durchmesser von hunderten Mikrometern – sie sind mit freiem Auge sichtbar.

Dann folgt der entscheidende Schritt: Die Kristalle werden erhitzt, dabei kommt es zu einer weiteren chemischen Reaktion: Der Salzkristall wird zum Polyimid umgewandelt – im festen Zustand, ohne aufgelöst zu werden. Als Nebenprodukt entsteht Wasser. Die eckige Form des ursprünglichen Salzkristalls wird beibehalten und ein kantiger Polyimid-Partikel entsteht.

Weitere Hochleistungsmaterialien im Fokus

Das Material widersteht praktisch jedem Lösungsmittel und es bleibt bis 700 Grad stabil. Einsatzmöglichkeiten für derart widerstandsfähige Partikel gibt es viele. Man könnte sie mit anderen Materialien kombinieren und Schutzlacke erzeugen, oder Spezialmaterialien für die Weltraumfahrt.

Möglich wurde dieser Forschungserfolg durch die ungewöhnliche Kombination recht unterschiedlicher Bereiche der Chemie: „Gel-Kristallisation, Hochleistungsmaterialien, Festkörpersynthesen und Kristallographie – das sind Arbeitsgebiete, die normalerweise nicht viel miteinander zu tun haben“, sagt Miriam Unterlass. „Es war nicht einfach, derart unterschiedliche Herangehensweisen zusammenzuführen, aber am Ende hat es sich auf jeden Fall gelohnt.“ Mit derselben Methode – der Herstellung eines Salzes in Gel, das dann mit Hitze in Polymer-Partikel umgewandelt wird und die Kristallform erhält – sollten sich auch andere Hochleistungsmaterialien synthetisieren lassen. Weitere Experimente laufen bereits.



ANZEIGE LIVE-Webinar | 31.01.23 | 10.00 Uhr

Risiko effizient, nahtlos und nachvollziehbar managen

(ID:43819510)

Anzeige

Live am 31.01.23/10.00 Uhr

Risiko effizient, nahtlos und nachvollziehbar managen

[hier zum Webinar anmelden](#)

WEITERFÜHRENDE INHALTE

Chemischer Wärmespeicher
Abwärme speichern –
Sorgt neuer
Wärmespeicher für
Durchbruch?

Grüner Wasserstoff
Aus Klärschlamm und
Plastikmüll wird CO2-
neutraler Wasserstoff

Folgen Sie uns auf:

Anbieter
zum
Thema



Technische Uni-
versität Wien