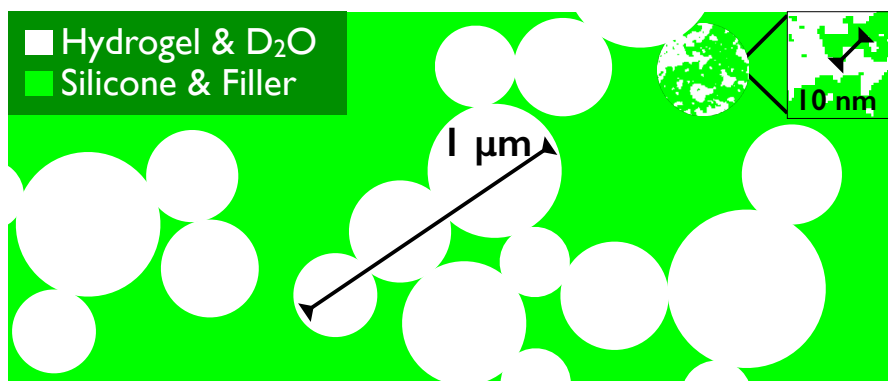


Mikrometerstruktur af interpenetrerende polymernetværk

I dette projekt samarbejdede forskere fra Københavns Universitet med BioModics om at studere strukturen af interpenetrerende polymernetværk (IPN'er) på mikrometerniveau ved hjælp af neutronspreddning.

BioModics bruger deres egen IPN-teknologi til at skabe medicinsk udstyr, der indeholder både hydrofob silikone og en hydrofil polymer. Disse kan reducere risikoen for infektioner og endda bruges til kontrolleret, lokal frigivelse af lægemidler i de berørte områder.

IPN-strukturen er hierarkisk, med vigtige strukturer på længdeskalaer, der spænder over syv størrelsesordener, fra ångstrøm til millimeter. Strukturen er udfordrende at studere på grund af den manglende kontrast mellem de to polymerer i optiske eksperimenter og røntgeneksperimenter. I et tidligere projekt afslørede fremhævnning af strukturen med tungt vand (D_2O) strukturer på nanometerskala gennem anvendelse af småvinkelneutronspreddning (SANS). I dette projekt blev disse undersøgelser udvidet fra nanometer til mikrometer ved hjælp af spin-ekko-småvinkelneutronspreddning (SESANS).



Mens de tidligere SANS-eksperimenter studerede IPN-strukturen på en nanometerlængdeskala, undersøger SESANS-målinger inhomogeniteter i mikrometerområdet. Resultaterne afslørede, at materialet er opdelt i sfæriske områder af hydrogelrigt materiale i ellers hydrogelfattige materiale.

Sådan gjorde vi

- Prøver af BioModics' IPN'er blev gennemvædet i tungt vand (D_2O) og målt med SESANS på det tekniske universitet i Delft.
- Der blev ekstraheret strukturelle parametre ved hjælp af matematisk modellering af data.
- Forsøgene supplerer tidligere småvinkelspreddningsdata og udvider forståelsen af materialet fra nanometer- til mikrometerskala.

Hvad så nu?

Det næste skridt bliver at studere forskellige IPN'ers lægemiddeltilførselsegenskaber, og hvordan disse relaterer sig til nano- og mikrostrukturen.

“Det viser sig, at vores IPN-materiale har strukturer på meget forskellige længdeskalaer. Det betyder, at vi kan udnytte den hydrofile polymers potentiale for lægemiddeltilførsel, uden at kompromittere silikonens styrke. Kombinationen af SANS og SESANS betyder, at vi nu forstår strukturen i både nanometer- og mikrometerstørrelser.”

– Peter Thomsen, CEO, BioModics

I LINX-projektet samarbejder forskere fra førende danske universiteter og i industrien om at løse industrirelevante problemer ved hjælp af avancerede neutron- og røntgenteknikker. Arleth-gruppen på Københavns Universitet bidrager med deres ekspertise indenfor småvinkelspreddningsteknikker.

Læs mere
linxproject.dk

Kontakt
Lise Arleth: arleth@nbi.ku.dk