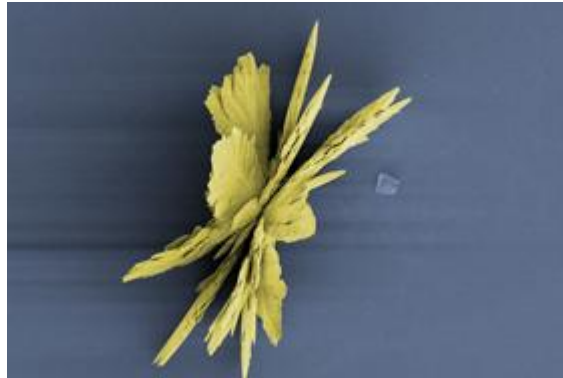


# Onderzoek naar botgroei haalt cover van Science

Geplaatst: 13 maart, 2009

**Onderzoekers van de faculteit Scheikundige Technologie hebben voor het eerst de vroegste stadia van biomineralisatie in beeld gebracht. De resultaten leveren meer begrip op over de vorming van botten, tanden en schelpen. Vrijdag 13 maart vormt dit het coververhaal van het blad Science.**



**Opname met elektronenmicroscop van calciumcarbonaat-kristalletjes die groeien aan een organisch oppervlak. De doorsnede van de kristallen is ongeveer 400 nanometer.**

Het onderzoek stond onder leiding van dr. Nico Sommerdijk. Het team bracht met 's werelds modernste elektronenmicroscop de nanodeeltjes in beeld die aan de basis staan van het zogeheten 'biomineralisatieproces', de gecontroleerde vorming van harde structuren door levende wezens. Een voorbeeld hiervan: de groei van schelpen.

De onderzoekers maakten in een oplossing van calciumcarbonaat (het basismateriaal van schelpen) kleine clusters met een doorsnede van 0,7 nanometer zichtbaar. Ze toonden als eerste aan dat deze clusters, die slechts ongeveer vijf moleculen calciumcarbonaat bevatten, het begin vormen van [het groeiproces](#).

Deze 'pre-nucleatie-clusters' aggregeren tot nanodeeltjes met een gemiddelde diameter van dertig nanometer. Het door de onderzoekers aangebrachte organische oppervlak zorgt ervoor dat deze nanodeeltjes kunnen uitgroeien tot grotere deeltjes waaruit uiteindelijk de grotere, kristallijne structuur gevormd wordt. De organische stuurt heel precies op welke wijze het mineraal uitgroeit tot een volwaardig biomineraal.

Het team maakte gebruik van een bijzondere elektronenmicroscop: de cryoTitan van FEI Company. Met behulp van hoge resolutie beelden en driedimensionale opnames lieten ze zien hoe de clusters in de oplossing samenklonteren tot grotere, ongeordende nanodeeltjes met een gemiddelde diameter van zo'n dertig nanometer.

De onderzoeksresultaten zijn van belang voor het onderzoek naar botgroei en botvervangende materialen. "We hebben zwaarwegende aanwijzingen dat de resultaten ook gelden voor calciumfosfaat, het materiaal waar botten en tanden uit bestaan", vertelt Sommerdijk. En ook de vorming van ijzeroxide - roest - lijkt op dezelfde manier te verlopen. Ijzeroxide wordt door bepaalde bacteriën gebruikt om nanomagneetjes te maken. Doel van het onderzoek is om uiteindelijk zelf dit soort nanotechnologische materialen te kunnen maken, op dezelfde wijze gestuurd als in de natuur blijkbaar gebeurt: door een subtiel samenspel van organische en anorganische materialen.

Nico Sommerdijk heeft dit werk uitgevoerd met een Vidi-subsidie van onderzoeksorganisatie NWO. De cryo-TEM-apparatuur is deels gefinancierd door een NWO groot subsidie.