Aalto-yliopisto
Kemian tekniikan
korkeakoulu

Synteettinen biologia ja materiaalit

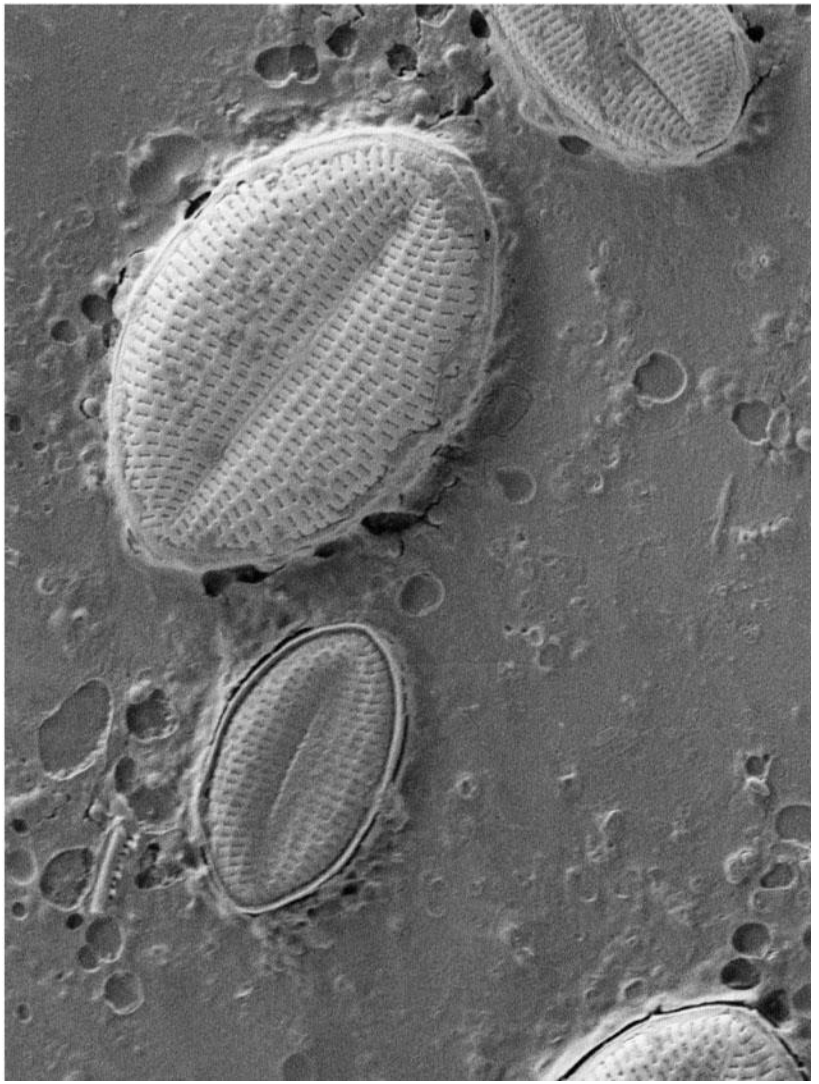
Markus Linder

Aalto-yliopisto

Mitä biologiset materiaalit ovat?

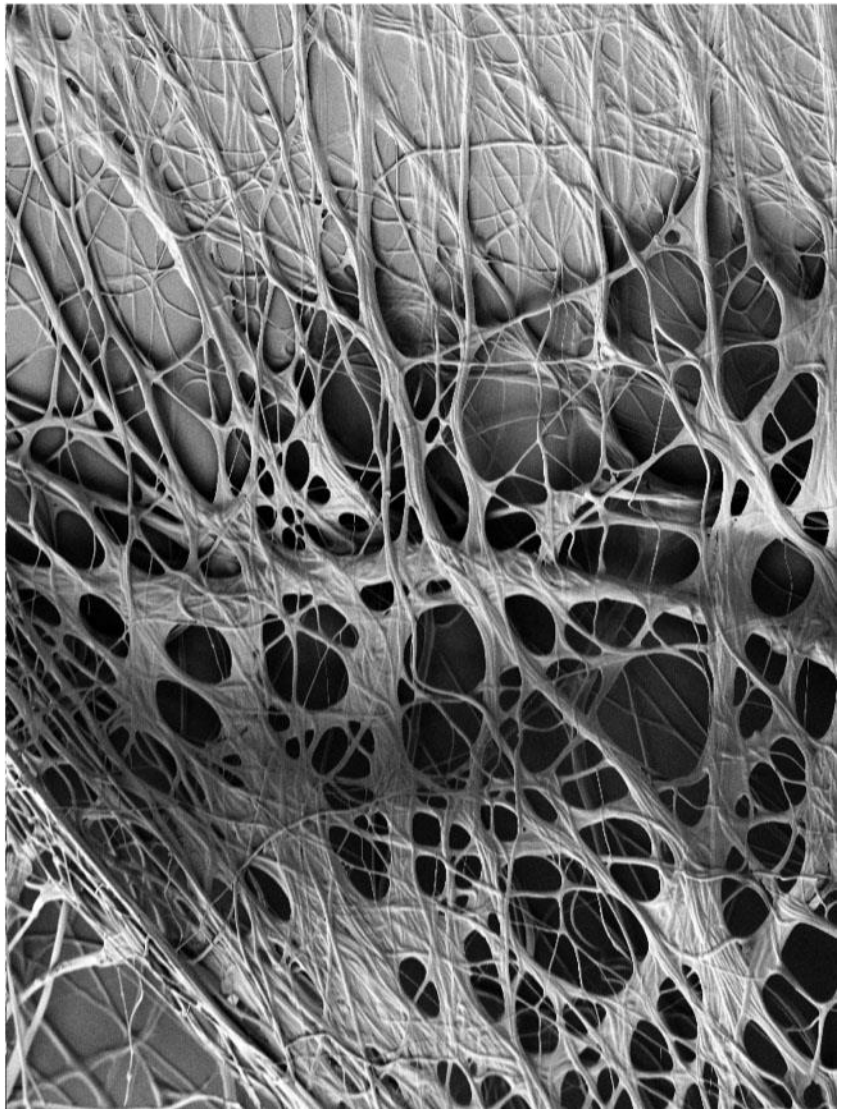
- Evoluutiossa kehittynyt miljoonien vuosien aikana erilaisia materiaaliratkaisuja:

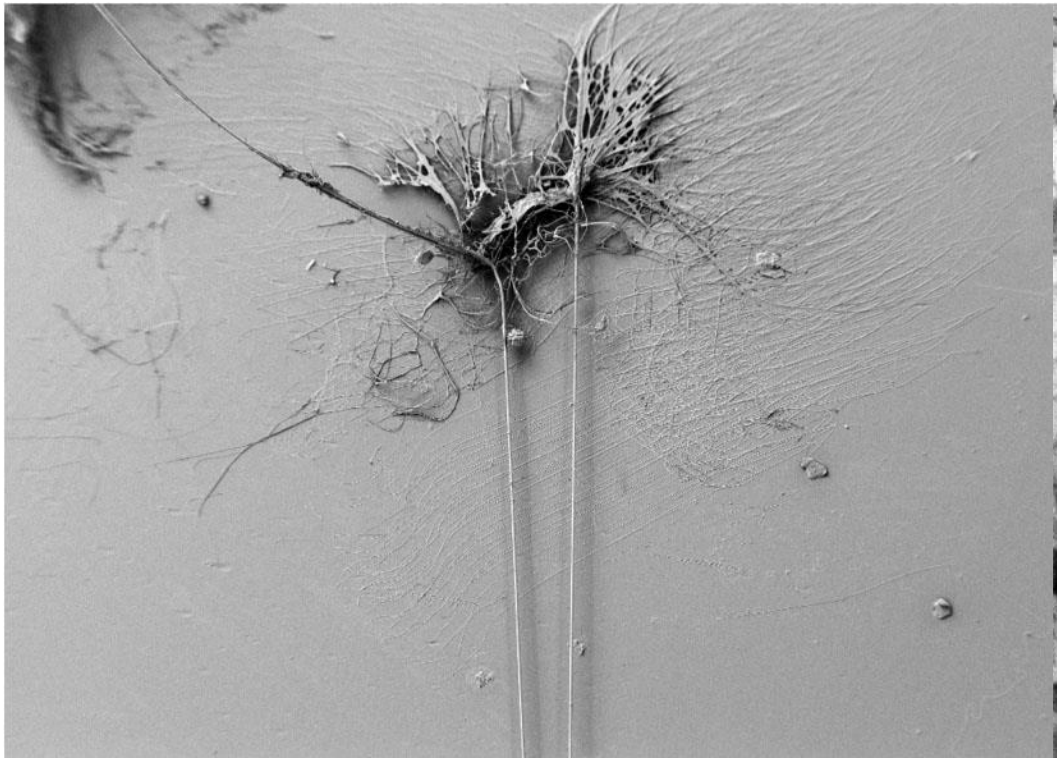
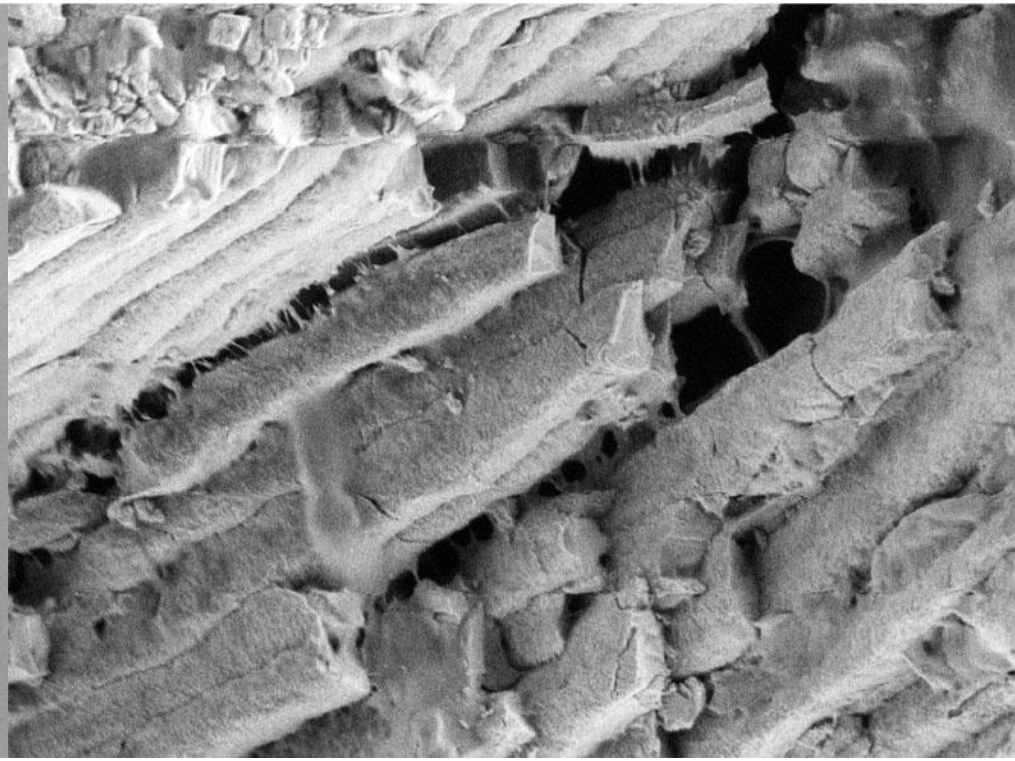
- Helmiäinen, silkki, nahka, norsunluu, selluloosa, keratiini, biogeenien pii



Miksi biologisia materiaaleja pitäisi tutkia tai tuottaa?

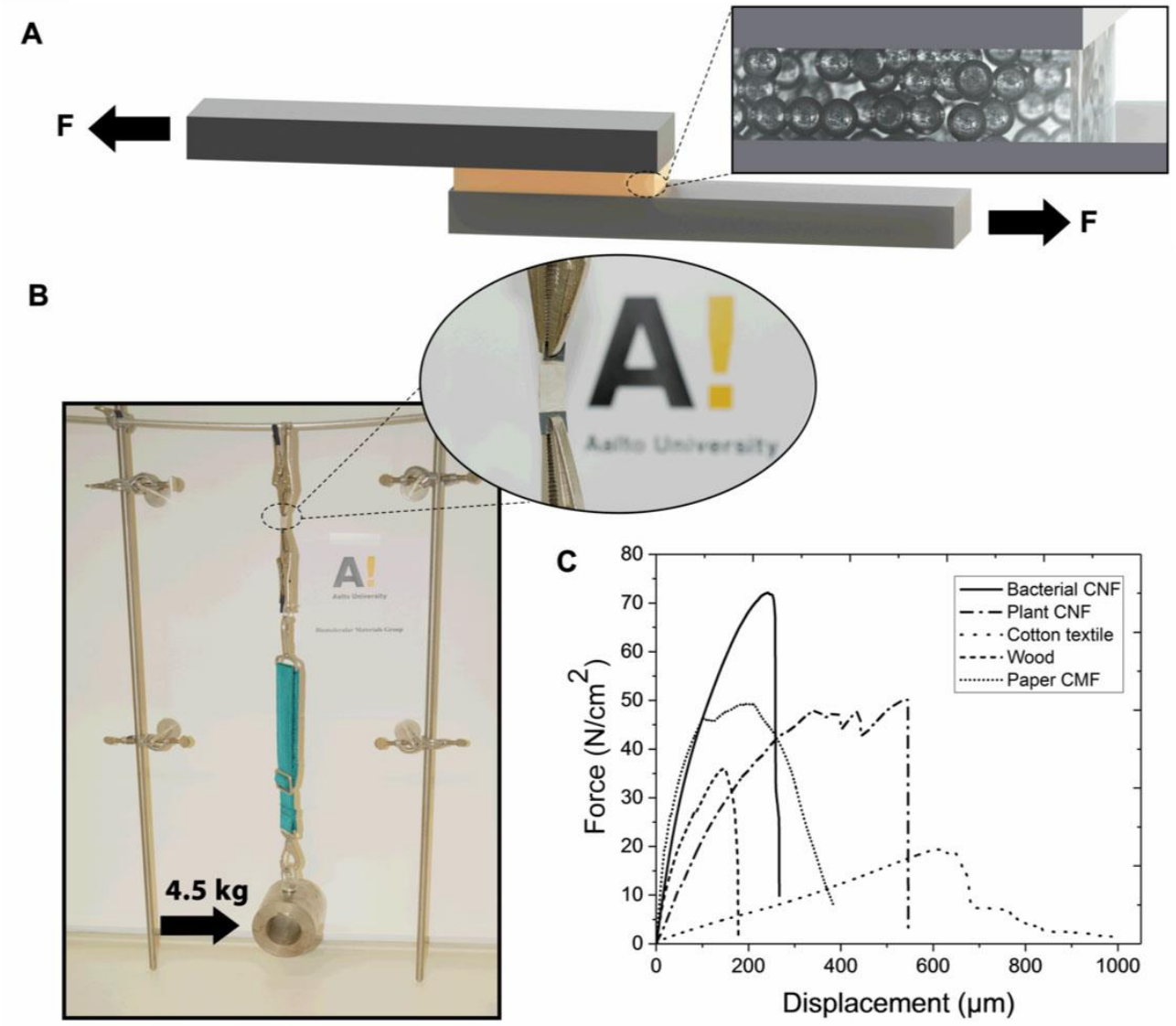
- Kestävä kehitys
- Teknologinen paremmuus



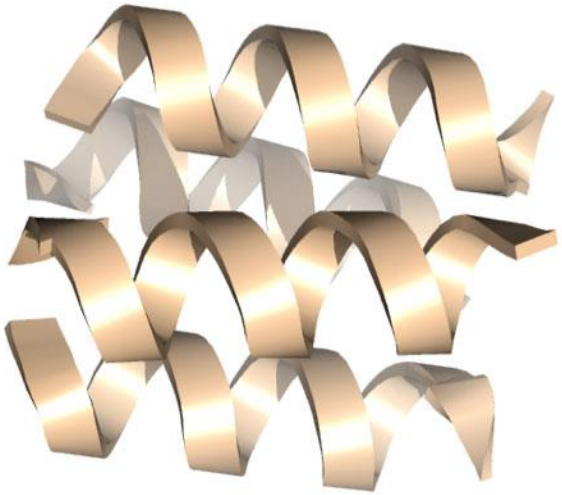
- Esimerkki: Hämähäkin seitin kiinnitysliima ja sinisimpukan kuoren kalsiumkiteiden välinen liima ovat esimerkkiä luonnossa esiintyvistä silkkiproteiineista

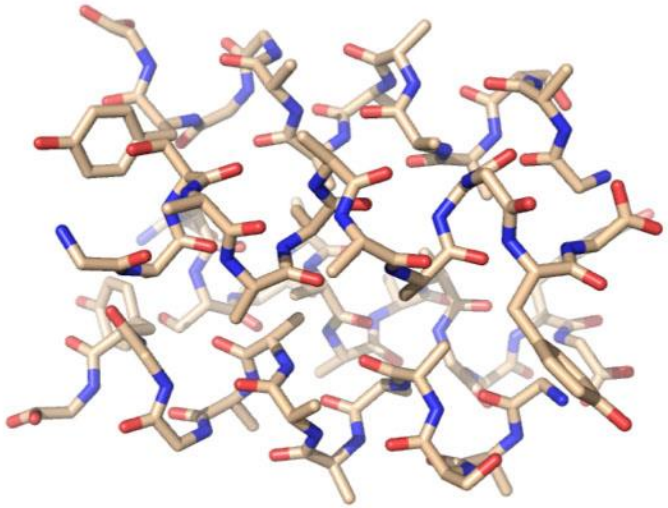
Biosynteettinen silkki-liima



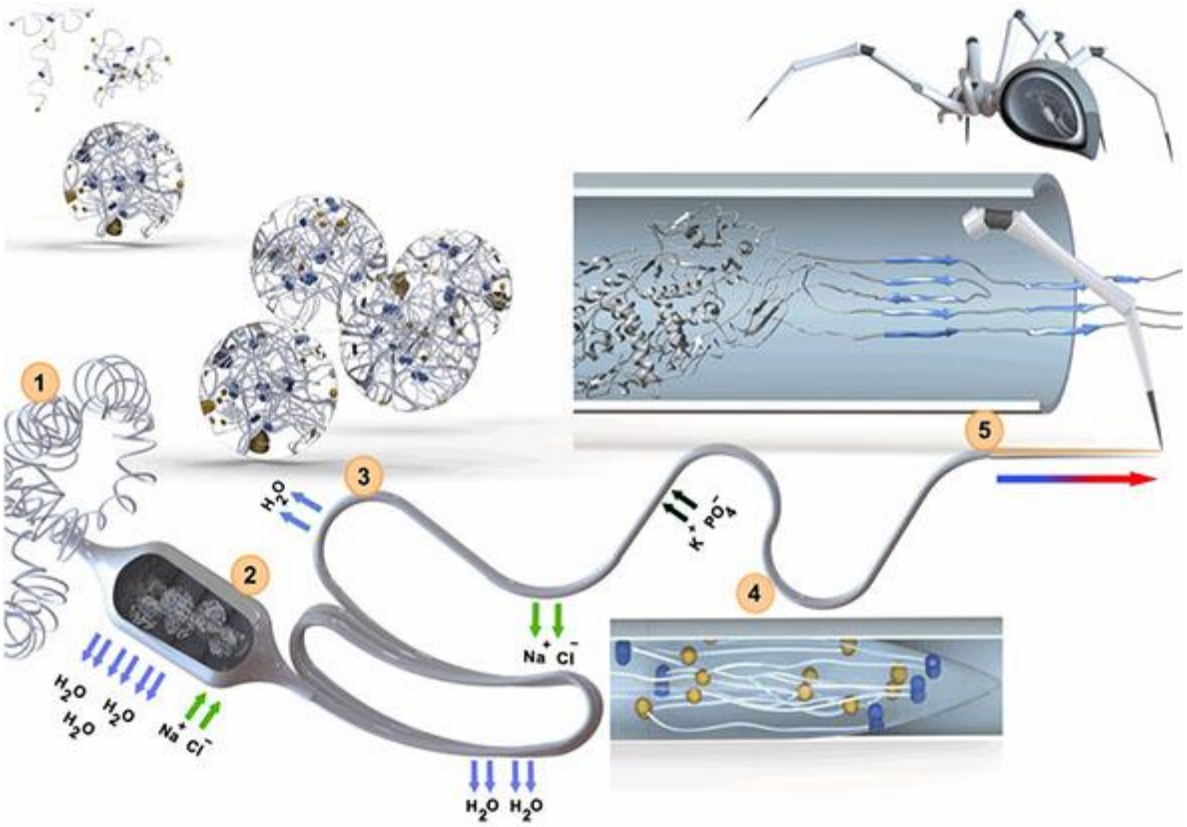
Miksi nyt ja miten?

- Molekylaarinen biotiede kehittynyt paljon
- Synteettinen biologia mahdollistaa biologisia tuotantomenetelmiä





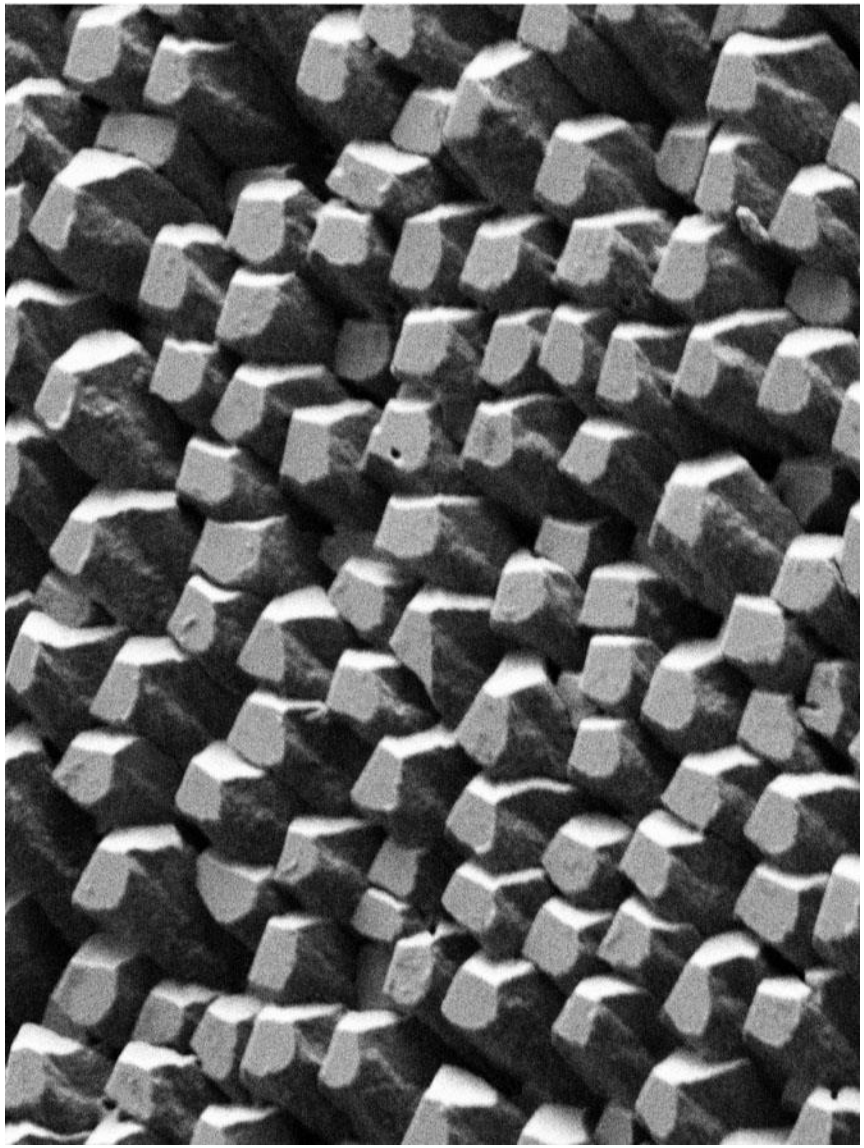
Hämähäkin silkki



- Seitti muodostuu proteiineista jotka järjestäytyvät molekyyli-vuorovaikutusten avulla erittäin tarkasti säädetyn prosessin aikana

Biotuotannon haasteita

- Prosessointi
  - Nykyiset muovi- tai metallituotteet:
    - Lämmön tai liuottimien käyttö
  - Biologiset materiaalit:
    - Molekyylien vuorovaikutukset, itsejärjestäytyminen, prosessointi vedessä, lähellä kemiallista tasapainoa



Mihin suunta?

- Biologian ja insinööritieteiden yhdistäminen
- “Biological Engineering”
- Synteettisellä biologialla on mahdollisuuksia toimia teknologiana ekologisesti kestäville ratkaisuille ja tuottamaan materiaaleja jotka vastaavat paremmin tulevaisuuden tarpeita

