



Yleistajuisesti uusista materiaaleista

Markku Leskelä

Philip Ball: Mittojen mukaan, 2000-luvun materiaalit. Suomentanut Kimmo Pietiläinen Terra Cognita Oy 1998.

Philip Ball, tiedelehti Naturen toimittaja, on julkaissut lyhyen ajan sisällä jo toisen tiedettä popularisoivan teoksen (Mittojen mukaan, 2000-luvun materiaalit, alkuteos Made to measure, New materials for the 21st century, 1997). Edellinen oli vuonna 1994 ilmestynyt Designing the Molecular World, Chemistry at the Frontier (suom. Kimmo Pietiläinen: Kemian eturintamassa, Terra Cognita 1997). Ballilla on Naturen toimittajana oivallinen näköalapaikka seurata tieteen viimeisintä kehitystä. On kunnioitettavaa, että hän on ryhtynyt tähän vaativaan ja osin epäkiitolliseenkin tehtävään. Materiaalit ovat ehdottomasti modernin teknologian avainasia ja kehitys materiaaleissa on huimaa. Siksi populaari kirja tältä alalta on ehdottomasti tarpeellinen.

Kirjan esipuhe on lyhyt katsaus aiheeseen ja selvitys prosessoinnin tärkeydestä materiaalitieteessä sekä vaikeuksista kaupallistaa uusia materiaaleja. Esipuheessa tekijä myöskin selvittää kirjan käsittelytavan. Koska materiaaleja on niin kovin paljon – esimerkiksi jonkin koneen osan valmistajalla saattaa olla 40 000–80 000 vaihtoehtoa materiaalivalinnassa – kirja sisältää lyhyitä katsauksia vain joistakin mielenkiintoisista ja ajankohtaisista materiaalitieteen aloista. Jokainen luku on itsenäinen eikä pyri antamaan aiheesta täydellistä kuvaa.

Valittuja teemoja on kymmenen: 1) Fotoniset materiaalit, 2) Materiaaleja informaation tallentamiseen, 3) Älykkäät materiaalit, 4) Biomateriaalit, 5) Biolääketieteen materiaalit, 6. Puhtaan energian materiaalit, 7) Huokoiset materiaalit, 8) Timantit ja kovat materiaalit, 9) Uudet polymeerit sekä 10) Pinnat ja rajapinnat. Jokaisen luvun otsake on kaksijakoinen. Toisen eli jälkimmäisen osan muodostaa em. faktiset otsikot ja ensimmäisen osan kansanomaisemmat ilmaisut, kuten Valoisaa puhetta (1), Täydellinen muisti (2), Nokkelaa ainetta (3), Luonnonmukaista (4) jne. Osikoiden kaksijakoisuuden tarpeellisuudesta voidaan olla eri mieltä.

Onnistuneet aihevalinnat

Materiaalit voidaan jakaa koostumuksensa mukaan kolmeen pääryhmään: metalleihin, keraameihin ja polymeereihin. Biomateriaalit ovat uutena ryhmänä sekoittaneet totuttua jakoa samoin kuin komposiitit, jotka ovat eri perusmateriaalien seoksia. Mittojen mukaan -kirja käsittelee kaikkia materiaalityyppejä. Metalleja sellaisenaan käsitellään varsin niukasti, mutta aihealueesta riippuen uusia kehityssuuntia niistäkin tulee esiin.

Toinen materiaalien jakotapa on sovelluslähtöinen: elektroniikan materiaalit, optiikan materiaalit, magneettiset materiaalit, energiantuotannon materiaalit jne. Myös tällä jaottelulla tarkastellen kirja käsittelee materiaaleja hyvin monipuolisesti. Aihevalinnat on tehty ajankohtaisuuden perusteella ja on selvää, että optoelektroniikan materiaalit, biomateriaalit, paristot ja akut, kehittyvät polymeerit ja pinnat ovat tällä hetkellä kuumimpia materiaalitieteen tutkimusalueita. Siten kirjan aihealueiden valintaa voidaan pitää varsin onnistuneena.

Lukujen otsikot eivät aina anna aivan täyttä kuvaa siitä, mitä kaikkea luvussa käsitellään. Nanoteknologian tärkeä osa-alue, atomien manipulointi tunnelointimikroskoopin kärjen avulla, käsitellään esimerkiksi Pinnat ja rajat -otsikon alla. Hyvä sisällysluettelo korvaa tämän puutteen ja mikään aihealue ei siten jää lukijalta löytämättä.

Kirjan jokainen luku noudattaa melko samanlaista rakennetta. Aluksi on johdanto aiheeseen, joka voi olla historiallinen katsaus kuten esimerkiksi timantin tapauksessa tai aihealueen ongelmakentän hahmottaminen kuten puhtaan energian materiaalissa. Johdanto on tärkeä, koska se luo lukijalle kontekstin joihin käsiteltävä aihe liittyy. Tässäkin suhteessa kirja onnistuu aika hyvin. Johdannon jälkeen luvuissa esitellään alan uusimpia materiaaleja ja niiden toimintaa ko. sovelluksessa. Käsittelytapa on sellainen, että kunkin alan pioneeri-tutkijaryhmät tulevat selvästi niminä esille. Asiat esitetään ikäänkuin tutkijaryhmä-esimerkein eikä niinkään viedä asiaa asiana eteenpäin. Käsittelytapa tekee tekstistä inhimillisen ja kiinnostavan. Aiheista pyritään tuomaan esille aivan viimeaikaisimmat tiedot. Tässä tosin huomaa alan kehityksen nopeuden, sillä paljon on ennättänyt tapahtua kirjan



julkaisemisen jälkeen.

Ymmärrettävää kieltä

Yleistajuisen tekstin kirjoittaminen on vaikeaa, koska lukijakunta on heterogeenistä, eikä kirjoittaja tiedä kaikkien lukijoiden taustatietojen tasoa. Tästä seuraa, että tällaisissa teksteissä on usein kohtia, joita lukijan mielestä ei olisi tarvinnut selittää näin tarkasti, ja toisaalta kohtia, joiden ymmärtäminen tekstin pinnallisuudesta tai niukkaudesta johtuen on vaikeaa. Ballin kirjaa ei voi ainakaan syyttää niukkasuudesta, pikemminkin päinvastoin: joskus runsassanaisuus jopa häiritsee ja hankaloittaa oleellisten asioiden löytämistä. Selkokielisten välitsakkeiden avulla lukuja olisi saanut selkeämmäksi. Tekstin vaikeustason arvioimiseen alan tieteentekijä ei ehkä ole oikea henkilö, mutta tuntemukseni on, ettei teksti ole liian vaikeaa. Kirjan musta-valko-kuvitus on niukahkoa, mutta toisaalta tärkeimmät asiat löytyvät niistä. Kuvat ovat riittävän selkeitä ja lisäksi niissä on seikkaperäiset kuvatestit, joten ne itsenäisinä, asiayhteydestä irrotettuinkin, välittävät selkeän informaation. Lisäkuvituksena kirjassa on vielä 15 värikuvaa. Kirjan painoasu on asiallinen, kustannuksien kurssipitämiseksi kaikenlaista pröystäilyä on vältetty. Kirjan loppuun on sijoitettu luettelo lähteinä käytetyistä kirjoista ja luku luvulta on erikseen lueteltu tärkeimmät lähteet. Kimmo Pietiläisen käännös on varsin hyvä. Toki tekstistä löytyy joitakin termejä, joista alalla työskentelevillä on omat sanansa – eikä kääntäjä voi kaikista niistä tietää. Ehkä kieliammatillaisen suorittama kielenhuolto olisi tehnyt tekstistä vielä luettavamman, mutta ymmärrän asiaan liittyvät aika- ja kustannusongelmat. Koska kirja on käännös, ei kääntäjä ole tietenkään voinut puuttua välitsikointiin ja tekstin tiivistämiseen, jotka olisivat ryhdistäneet esitystapaa. Mittojen mukaan on mielenkiintoinen teos, jonka soisi kuluvan suuren yleisön, koululaisten ja opiskelijoiden käsissä. Kirja on varsin sopiva myös tiedei ihmisille, jotka haluavat tietää mitä naapuritieteen alalla oikein tapahtuu ja missä mennään. Olen vahvasti sitä mieltä, että tällaiset käännökset ovat tarpeellisia ja Ballin kirja saa näin Suomessa paljon enemmän lukijoita kuin siinä tapauksessa, että teos olisi saatavissa vain englanninkielellä. Yleistajuisia suomenkielisiä tämän alan kirjoja on ollut ja on edelleen kovin vähän tarjolla. Kimmo Pietiläinen tekee tässä mielessä tärkeää kulttuurityötä.

Kirjoittaja on professori ja Epäorgaanisen kemian laboratorion esimies Helsingin yliopistossa.