

26.4.2011

Kirjan ”MAOL-taulukot” virheitä ja ongelmia

Johdanto

Tähän muistioon on koottu havainnointia kirjasta *MAOL-taulukot*. Suuri osa havainnoista koskee merkintätapoja ja typografiaa, mutta mukana on myös kirjoitus- ja asiavirheitä. Koska kyseessä on tunnettu ja laajasti käytetty hakuteos, siltä voidaan vaatia erityistä tarkkuutta, muodostaahan se koululaisille, opiskelijoille ja muille esikuvan.

Osa esitetyistä havainnoista johtuu siitä, että matemaattisia ilmauksia koskevia kansainvälisiä ja kansallisia standardeja on muutettu. Sellaisilla muutoksilla voidaan perustella sitä, miksi kirja olisi perusteellisesti tarkistettava ja uusittava.

Havainnot perustuvat kirjan kappaleeseen, jossa painovuodeksi ilmoitetaan 2007 ja painostiedoksi ”2.–4. painos”. ISBN-numeroksi mainitaan 978-951-1-20607-1 (ISBN-13) ja 951-1-20607-1 (ISBN-10), mutta takakannessa on virheellisesti ”ISBN 20607-9”. Kansallisbibliografiassa kerrotaan kirjasta arvoituksellisesti ”Lisäpainokset: 2.-3. p. 2006. - 4.-5. p. 2007.” Sen voisi ehkä tulkita niin, että 2. ja 3. painos olivat muuttamattomia lisäpainoksia ja 4. ja 5. painos jotain muuta. Todellisuudessa kirjan sisältöä on ilmeisesti muutettu ilman, että muutoksista olisi mainittu tai ISBN-numeroa muutettu. Kirjan merkityksen takia tämä on erittäin kyseenalaista.

Yleisiä huomioita

Kirjassa on yleisesti, ei kuitenkaan johdonmukaisesti, noudatettu sitä ohjetta, että neli- ja useampinumeroiset luvut ryhmitellään kolmen numeron ryhmiin. Ryhmittelyyn käytetty tyhjä väli on kuitenkin suhteettoman iso, jopa normaalia välilyöntiä leveämpi, esimerkiksi sivuilla 111 ja 112, niin että se näyttää suorastaan jakavan luvun kahdeksi erilliseksi ilmaukseksi. Typografisten ohjeiden mukaan tuhaterotin tulisi olla pikemminkin välilyöntiä kapeampi.

Ala- ja yläindekseinä käytetyt merkit ovat kirjassa yleisesti sellaisia, että viivanpaksuus on selvästi pienempi kuin tavallisissa merkeissä. Ongelma näkyy kärjistyneenä esimerkiksi sivulla 90, jossa yläindeksi on varsin pieni esimer-

26.4.2011

kiksi luvussa 10^4 , puhumattakaan sen alla olevasta pienellä fontilla esitetystä luvusta $2 \cdot 10^4$. Tämä on vastoin typografisia suosituksia ja johtuu ilmeisesti siitä, että indekseinä on käytetty tavallisia merkkejä pienennettyinä, jolloin viiva ohenee pienennyksen suhteessa.

Myös vektorimerkinnöissä käytetyt vaakaviivat ovat liian ohuita; niiden tulisi olla kirjainten vaakasuorien osien kuten t:n poikkiviivan vahvuisia, kuten kirjaimessa ā. Toisaalta kirjan vektorimerkinnät ovat muutenkin kyseenalaisia, sillä standardin SFS-ISO 80000-2 (jota jäljempänä tässä muistiossa kutsutaan *matematiikkastandardiksi*) ja jo sen edeltäjän, standardin SFS-ISO 31-11, mukaan vektori merkitään ensisijaisesti lihavoinnilla, esimerkiksi **a**, ja lihavoinnin asemesta voi käyttää oikealle osoittavaa nuolta (ei vaakaviivaa) kirjaintunnuksen yläpuolella. Kirjassa tulisi esittää varsinaisena merkintänä se, joka on voimassa olevan standardin mukaan ensisijainen tai ainakin ensimmäisenä mainittu. Lisäksi huomattakoon, että sivulla 9 Vaihtoehto-sarakkeessa esitetyt lihavoidut **a**:t ovat liian lihavia; kuten standardien omasta käytännöstä ilmenee, niissä tarkoitettu lihava on lähinnä puolilihavaa eikä lihavaa sanan vanhassa typografisessa merkityksessä.

Kirjan ulkoasussa ei ole otettu huomioon typografian asettamia vaatimuksia tilanteissa, joissa kursivoitua merkkiä seuraa kursivoimaton. Esimerkiksi sivulla 9 on taulukon ensimmäisessä sarakkeessa $f(x)$ sopivasti välistettynä mutta kolmannessa sarakkeessa sama ilmaus välistämättömänä niin, että f -kirjain lähes koskettaa alkusuljetta. Sivulla 10 ilmauksessa ” x :n ja y :n erotus” kirjaimet x ja y tulevat niin lähelle kaksoispistettä, että ne lähes koskettavat sitä (ja kaksoispisteen ylempi piste näyttää hävinneen y :n jäljestä), mikä on selvä typografinen virhe.

Itseisarvojen merkinnät ovat useissa kohdissa (esimerkiksi sivulla 9 merkinnöissä $|\bar{a}|$ ja $|a|$) liian ahtaita: itseisarvomerkkien ja niiden sisällä olevan lausekkeen välissä ei ole tarpeeksi tilaa. Tämä johtuu osittain edellä mainitusta ongelmasta: kursivoitu kirjain helposti osuu tai lähes osuu seuraavaan merkkiin. Kyse on kuitenkin myös muusta. Esimerkiksi sivulla 25 on kohdassa 1 väljä merkintä $|x|$ mutta kohdissa 7–10 liian ahdas $|x|$.

Kirjassa on kauttaaltaan (esimerkiksi sivulla 12) kursivoitu e ja i , kun ne esiintyvät matemaattisten vakioiden merkkeinä. Lähes yhtä selvä on vakion π kursivointi. Vaikka kursivointi on matematiikassa tapana, se on nimenomaisesti kielletty matematiikkastandardissa ja jo sen edeltäjässä SFS-ISO 31-11.

Esimerkiksi sivulla 77 on merkinnät ” $>0,015$ ” ja ” $>0,041$ ”. Standardien SFS-ISO 80000-1 ja SFS 4175 mukaan on $>$ -merkin jälkeen jätettävä tyhjä väli. Kirjan käytäntö on kovin horjuva, sillä esimerkiksi sivulla 107 on $<$ -merkin jäljessä väli, $>$ -merkin jäljessä ei.

Ilmaus ” $0\text{ °C}–100\text{ °C}$ ” on kirjoitettu sivuilla 5 ja 81 ilman väliä ajatusviivan ympärillä. Standardin SFS 4175 vuonna 2006 vahvistetun uuden painoksen mukaan ajatusviivan ympärille kirjoitetaan välit tällaisissa tapauksissa, kuten ilmenee standardin esimerkistä ” $2\text{ g} – 5\text{ kg}$ ”. Samanlainen ongelma on sivulla 78 kahdessa kohdassa, samoin sivulla 86.

26.4.2011

Kirjassa on kauttaaltaan käytetty tavallista, peruslinjalla olevaa ellipsiä ”...”. Matemaattisten kaavojen typografiaan suositellaan kuitenkin yleisesti arvostetuissa ohjeissa (mm. *The Chicago Manual of Style* ja *Detailtypografie*) korotettua ellipsiä operaattorien väleihin. Korotetuksi ellipsiksi sopii merkki U+22EF (midline horizontal ellipsis) tai tavallinen ellipsimerkki korotettuna x-korkeuden puolikkaan verran. Esimerkiksi sivulla 10 oleva ilmaus $x_1 + x_2 + \dots + x_n$ olisi parempi kirjoittaa $x_1 + x_2 + \dots + x_n$.

Tämänkaltaisessa kirjassa olisi tärkeää, että kirjain l erottuu selvästi numerosta 1. Käytetyssä fontissa ero on kuitenkin varsin pieni: eroa on lähinnä alhaalla olevan pääteviivan pituudessa. Esimerkiksi sivulla 81 puristuvuuden arvon yksikkö 1/Pa voi herättää hämmennystä ja sekaannusta, koska ”1” saatetaan lukea l-kirjaimeksi eli litran tunnuksiksi. Selvempää olisi kirjoittaa Pa⁻¹, mutta tämän lisäksi olisi hyvä valita fontti, jossa l ja 1 eroavat selvästi toisistaan.

Kirjassa on esitetty paineita millibaareina, baareina ja kilobaareina (s. 80–84). Ne ovat kuitenkin vanhentuneita, SI-järjestelmään kuulumattomia yksiköitä, joten niiden käyttö tärkeässä hakuteoksessa ei ole perusteltua muualla kuin muunnoskaavoissa, vaan olisi käytettävä pascalia ja sen kerrannaisia. Jos vanhentuneita yksiköitä pidetään vielä tärkeinä, voitaisiin taulukoiden alla muistuttaa vastaavuuksista kuten 1 Pa = 0,01 mbar, 1 kPa = 10 mbar ja 1 MPa = 10 bar.

Kirjan taulukoissa esiintyy runsaasti ajatusviivoja ”–”. Niiden merkitystä ei ole selitetty. Joissakin yhteyksissä ajatusviiva tarkoittaa numeerisessa taulukossa sitä, että suure on tasan nolla. Siksi olisi sopivampaa käyttää esimerkiksi Suomen virallisten tilastojen julkaisuohjeissa kuvattuja merkintöjä, joiden mukaan piste ”.” ilmaisee, että tieto on loogisesti mahdoton esitettäväksi, ja kaksi pistettä ”..” ilmaisee mm. sitä, että tietoa ei ole saatu. Luonnollisestikin nämä merkinnät tulisi selittää, vaikkapa omana kohtanaan kirjassa.

Sivujen 58–59 taulukoissa ajatusviivat tarkoittavat, että funktion arvo on määrittelemätön tai olisi määriteltävä äärettömäksi; tämä voitaisiin ilmaista omilla merkinnöillään. Sivulta 72 alkaen taas ajatusviivat ilmeisesti tarkoittavat joko että suureen arvoa ei ole määritetty riittävän tarkasti tai että suuretta ei ole kyseisessä tilanteessa määritetty (esimerkiksi pintajännitys kaasumaisille aineille). Nämä tapaukset tulisi erottaa toisistaan sopivilla merkinnöillä.

Sivukohtaisia huomioita

Sivulla 2 oleva virke ”Teoksen valokopioiminen on kielletty, ellei valokopiointiin ole hankittu lupaa” on lainvastainen. Julkistetusta teoksesta on jokaisella oikeus valmistaa kappaleita yksityiseen käyttöönsä millä tahansa menetelmällä, eikä tekijänoikeuden haltija voi rajoittaa tätä teoksessa olevalla lausumalla. Vastaava koskee digitaalisen kopioimisen tai muuntelun kieltoa. Jos kustantaja haluaa huomauttaa tekijänoikeuden asettamista rajoituksista, ilmeisesti lähinnä opetuskäytön osalta, tämä tulisi esittää asianmukaisesti. Kohdan otsikko ”Kopiointiehdot” on harhaanjohtava, koska sen alla ei kerrota mitään kopiointiehdoista.

26.4.2011

Sivulla 3 on (kolmesti) taivutettu virheellisesti, standardin SFS 4175 ja Kieli-toimiston oikeinkirjoitusoppaan vastaisesti ”IUPAC’in”, pitää olla ”IUPACin” (tai ”IUPAC:n”, jos lyhenne on tarkoitettu luettavaksi kirjaimittain).

Sivulla 8 esitellyt ja sivulla 57 käytetyt olemassaolo- ja universaalikvanttorin käyttötavat kuten $\exists x: p(x)$ poikkeavat merkinnöiltään matematiikkastandardista. Sen mukaan merkintä on esimerkiksi $\exists x \in A p(x)$, ja lisäksi mainitaan: ”Jos asiayhteydestä käy ilmi, mitä joukkoa A tarkastellaan, voidaan merkitä $\exists x p(x)$ ”. Vanhempi standardi SFS-ISO 31-11 esitti myös vaihtoehtoisen merkinnän $(\exists x \in A) p(x)$, mutta siinäkään ei siis käytetä kaksoispistettä.

Sivulla 8 esitetyt leikkauksen ja unionin merkit muistuttavat kyllä matematiikkastandardissa käytettyjä, mutta ne poikkeavat huomattavasti näiden merkkien tavallisesta asusta ja myös Unicode-standardissa esitetyistä esimerkeistä, joita voi pitää viitteellisinä, ks. <http://www.unicode.org/charts/PDF/U2200.pdf>. Tällä sivulle esitetyt \cap ja \cup ovat U-kirjaimen muotoisia ja suunnilleen versaalikirjainten korkuisia, toisin kuin kirjassa käytetyt, lähinnä puoliympyrän muotoiset ja noin x-kirjaimen korkuiset merkit.

Sivulla 8 esitetään joukkojen erotuksen vaihtoehtoiseksi merkinnäksi $A - B$. Matematiikkastandardi sanoo erikseen, ettei sellaista merkintää tulisi käyttää. Lisäksi oikeassa merkinnässä $A \setminus B$ tulisi olla välilyönnit operaattorin ympärillä, kuten matematiikkastandardissa ja kirjan seuraavan rivin merkinnässä $E \setminus A$. Operaattorin ”\” tulisi olla muodoltaan oikea. Kirjassa on ilmeisesti käytetty kenoviiava ”\”, mutta matematiikkastandardi määrittelee yksiselitteisesti, että merkin tulee olla U+2216 (set minus, joukkojen erotus) ”\”, joka on tyyppillisesti selvästi pystympi.

Sivulla 8 esitetään, että $A \subset B$ tarkoittaa ’ A on B :n osajoukko’. Matematiikkastandardin mukaan ensisijainen merkitys on kuitenkin ’ A on B :n aito osajoukko’. Vaikka standardi sallii myös merkin ” \subset ” käyttämisen kirjan mukaisessa merkityksessä, tällaista käytäntöä ei voi pitää hyvänä. Koska kyseistä merkkiä käytetään kahdessa eri merkityksessä, tulisi yksikäsitteisyyden vuoksi välttää sitä kokonaan ja käyttää merkkejä ” \subseteq ” (osajoukko, so. osajoukkorelaatio, joka sallii identtisyyden) ja ” \subsetneq ” (aito osajoukko).

Sivuilla 9 ja 40 käytetään \vec{a} :n suuntaiselle yksikkövektorille merkintää, jossa näyttäisi olevan a -kirjain ja pieni ympyrä (jolla ehkä on tarkoitettu nollaa) ja niiden yläpuolella yhtenäinen viiva: \vec{a}° . Se ei liene minkään standardin mukainen eikä käytännöllinen merkintä. Matematiikkastandardin mukainen merkintä on e_a eli kursivoitu ja lihavoitu e -kirjain, jonka alaindeksinä on vektorin tunnus (kursivoituna ja lihavoituna).

Sivulla 9 esitetyt vektori- ja skalaariprojektion merkinnät eivät sisälly matematiikkastandardiin. Jos niitä halutaan käyttää, olisi loogista (ja yksikkövektorin merkintää vastaavaa) kirjoittaa alaindeksi vektorimerkinnällä, koska viitataan vektoriin; siis ei b vaan ensisijaisesti \vec{b} , toissijaisesti \vec{b} .

26.4.2011

Sivulla 9 on ylimääräinen välilyönti tai muusta syystä liikaa tyhjää ilmauksen ”vektorit \vec{a} ja \vec{b} samansuuntaiset” viimeisen sanan edellä, kuten näkyy vertaamalla ilmausta seuraavan rivin ilmaukseen.

Sivulla 9 esitetään yksikkövektoreiden ”varsinaisiksi merkinnöiksi” i , j ja k , joiden päällä on vaakaviiva. Kuitenkin matematiikkastandardin mukaan ensisijaiset merkinnät ovat e_x , e_y ja e_z , joiden ohella käytetään myös merkintöjä e_1 , e_2 ja e_3 sekä i , j ja k .

Sivulla 10 ylimääräinen välilyönti tai muusta syystä liikaa tyhjää Tarkoitaa-sarakkeen ensimmäisellä rivillä kirjaimen m edellä, kuten näkyy vertaamalla kahteen seuraavaan riviin, joilla taas l -kirjaimen jäljessä on liian vähän tyhjää.

Sivulla 10 käytetty erisuuntaisuuden merkki ” $\#$ ” on ulkoasultaan epäonnistunut, koska poikkiviiva on liian pienessä kulmassa pystyviivoihin nähden.

Sivulla 11 oleva taulukko ”Reaali- ja kompleksiluvut” on sikäli vanhentunut, että nykyisen matematiikkastandardin mukaan lihavoidut kirjaimet kuten \mathbf{N} ovat ensisijainen vaihtoehto ja kaksoisviivalliset erikoismerkit kuten \mathbb{N} toissijainen. Lisäksi kirjassa käytetyt kaksoisviivalliset erikoismerkit ovat typografisesti sopimattomia, koska ne on otettu groteskifontista vaikka tekstin fontti on antiikvaa.

Sivulla 12 ja sivulla 27 on kirjoitettu ”moduli”, vaikka standardien ja kielitoimiston suositusten mukainen asu on ”moduuli”.

Sivulta 12 puuttuu itseisarvon merkinnän $|z|$ kohdalta sarakkeesta ”Vaihtoehto” merkintä $\text{abs } z$.

Sivulla 12 esitetään neliöjuuren, kuutiojuuren ja n :nnen juuren varsinaiseksi merkinnäksi sellainen, jossa käytetään juurimerkkiä. Matematiikkastandardin mukaan kuitenkin ensisijaisia ovat sellaiset merkinnät kuin $a^{1/2}$ ja $a^{1/n}$.

Sivulla 13 esiintyvä vastaavuusmerkki ” \triangleq ” on ulkoasultaan sopimaton: yhdysmerkin yläpuolella oleva osa on suhteettoman iso. Symboli on ilmeisesti koottu yhdistämällä kaksi eri merkkiä, sen sijaan, että olisi käytetty typografian suunnittelemaa merkkiä sopivasta fontista.

Sivulla 14 ja sivun 63 yläosan graafin selityksessä on normitetun normaalijakauman tiheysfunktion symboli φ kursivoitu (φ), koska se vastaa sivulla 15 olevaa ilmeisen kursivoitua Φ . Se tulee kirjoittaa kursivoimattomana samasta syystä kuin Φ .

Sivulla 15 esitetyt kreikkalaiset aakkoset ovat versaalissa (”isoina”) kursivoimattomia, gemenana (”pieninä”) ilmeisesti kursivoituja. (Vrt. sivuun 126, jossa λ esiintyy sekä kursivoituna että virheellisesti kursivoimattomana.) Tämä on epä johdonmukaista ja vaatisi ainakin selityksen, esimerkiksi näin: ”Taulukossa on pienet kirjaimet esitetty kursiivilla, koska matematiikassa ja fysiikassa niitä käytetään lähinnä suureiden tunnuksina ja siksi kursivoituina.”

Sivulla 16 käytetään ilmausta ”%-yksikköä”. Standardin SFS 4175 ja Kielitoimiston oikeinkirjoitusoppaan mukaan %-merkkiä tulee käyttää vain luvuin

26.4.2011

merkittyjen prosenttimäärien yhteydessä, ei prosentti-sanana vastineena muutoin. Sivulla 145 on vastaava virhe ”Tilavuus-%”.

Sivulla 22 ensimmäisen kaavan numero ”0” on liian iso, kuten näkyy vertaamalla sitä saman sivun muiden kaavojen nolliin.

Sivun 22 toiseksi viimeisessä kappaleessa on liikaa tyhjää kirjaimen n edellä.

Sivun 22 viimeinen sana ”mukaanlukien” tulee kielen normien (mm. Kielitoimiston oikeinkirjoitusopas) mukaan kirjoittaa kahdeksi sanaksi ”mukaan lukien”.

Sivulla 23 alaindeksinä esiintyvä a on eri kaavoissa erikokoinen: kohdassa ”Kantaluvun vaihto” selvästi isompi ja viivanpaksuudeltaan suurempi (ja siten typografisesti oikeampi) kuin muissa.

Sivulla 25 kehitelmässä 9 on 7. asteen kerroin virheellinen, 15/280 pro 5/112.

Sivulla 26 on kirjoitettu Re_{z_1} , Re_{z_2} , Im_{z_1} ja Im_{z_2} ilman välilyöntiä, toisin kuin kirjassa (myös samalla sivulla) muutoin ja matematiikkastandardissa.

Sivun 27 yläosan kuvassa on Im_z ja Re_z ilman kursivointia ja väliä, pitää olla $Im\ z$ ja $Re\ z$ kuten kirjassa muutoin.

Sivulla 39 yhtälössä 48 ei ole tyhjää operaattorin ” $\sqrt{\quad}$ ” ympärillä.

Sivun 55 alussa on käytetty numeroiden 1 ja 2 jäljessä asteen merkkiä ” $^{\circ}$ ” tai sitä muistuttavaa merkkiä. Tämä ei ole suomalaisen käytännön mukaista, vaan olisi kirjoitettava joko piste numeron jälkeen tai numero sulkeisiin,

Sivun 55 lopulla on oikeinkirjoitussääntöjen vastainen asu ”Poisson’in”, pitää olla ”Poissonin”.

Sivulla 61 symboli χ (khii) on kursivoitu tekstissä mutta ei otsikossa. Myös sivulla 5 sisällysluettelossa χ on kursivoimaton.

Sivulla 66 on virheellinen kirjoitusasu ”cesium 133-atomin”, pitää olla ”cesium 133 -atomin” tai ”cesium-133-atomin”.

Sivulla 68 esitetään, jaksossa, jonka otsikkona on ”SI-järjestelmä”, alaotsikon ”Lisäyksiköt” alla useita yksiköitä. SI-järjestelmässä ei kuitenkaan ole mitään lisäyksikön käsitettä. Minuutti, tunti, vuorokausi, aste, minuutti, sekunti, litra, tonni, elektronivoltti ja atomimassayksikkö ovat SI-järjestelmään kuulumattomia yksiköitä, joita saa käyttää yhdessä SI-yksiköiden kanssa. Alaotsikko olisi muutettava tätä vastaavaksi. Lisäksi vuosi ei ole lainkaan fyysikaalinen mittayksikkö, koska vuoden pituus vaihtelee, kuten kirjan merkinnästäkin ” $\approx 365\ d$ ”, eikä vuoden tunnus ”a” perustu mihinkään standardiin, ainoastaan epäviralliseen käytäntöön. Gooni eli uusaste, tähtitieteellinen yksikkö, parsek ja baari taas ovat vielä enemmän SI-järjestelmän ulkopuolella: ne mainitaan standardeissa enintään SI-järjestelmään kuulumattomina yksikköinä, joita käytetään erikoisaloilla. Niitä ei siis tulisi lainkaan mainita tässä yhteydessä, varsinkin, kun niille on muunnoskaavat sivulla 69.

26.4.2011

Sivulla 68 on virheellisesti esitetty kulmaminuutin ja -sekunnin tunnukseksi pystysuorat merkit ' ja " eli ns. Ascii-heittomerkki ja Ascii-lainausmerkki. Oikeat merkit ovat vinot symbolit ' (modifier letter prime) ja " (modifier letter double prime). Vastaava virhe on sivulla 69 tuuman ja jalan symboleissa.

Sivulla 71 Planckin vakion tunnus "h" on typografisesti selvästi erityylinen kuin tunnus "ħ", ilmeisesti eri fontista otettu. Sama ongelma on sivun 126 viimeisellä rivillä. Ongelma tulisi ratkaista käyttämällä kirjassa sellaista fonttia, jossa on kaikki tarvittavat merkit.

Sivulla 71 mainitaan "Stefanin-Boltzmannin vakio". Standardin SFS 4175 mukaan tällaisessa nimien yhdistelmässä on käytettävä ajatusviivaa (Stefanin-Boltzmannin). Vastaavasti olisi sivulla 114 kirjoitettava "Giacobini-Zinner".

Sivujen 72–73 taulukossa on yhdessä kohdassa epätasainen riviväli, koska Alkuaine-sarakkeessa teksti "fosfori (valkoinen)" on jakautunut kahdelle riville. Tämä olisi estettävissä estämällä tekstin jakautuminen. Jopa lyhenteen (valk.) käyttö olisi pienempi paha kuin aukko.

Sivuilla 72–73 on viittauksia alaviitteisiin niin, että esimerkiksi "817²" on tasattu samaan kohtaan kuin kyseisen sarakkeen luvut. Normaalien typografisten periaatteiden mukaan tulisi itse luvut tasata niin, että viimeiset numerot ovat linjassa keskenään. Lisäksi alaviitteiden numerointi on epälooginen, koska ensimmäinen viittaus on alaviitteeseen 2 (luettiinpa taulukkoa sitten vaakariveittäin tai pystyriveittäin).

Sivulla 77 on kaksi >-merkkiä, jotka ovat kiinni seuraavassa luvussa.

Sivulla 77 on ensimmäisessä sarakkeessa kohdat "lasi (ikkuna)" ja "puu, havu". Ilmaukset ovat epäselviä ja harhaanjohtaviakin ja lisäksi kahdella eri tavalla muodostettuja (vrt. sivun 88 kohdalla mainittuun). Oikeammin olisi "lasi, ikkuna-" ja "puu, havu-".

Sivun 80 taulukon oikeanpuoleisessa puoliskossa on lämpötilasta 100 °C alkaen hyvin isoja välejä rivien välillä. Syynä on ilmeisestikin se, että taulukon puoliskot on haluttu tehdä yhtä korkeiksi. Tällainen "tasaaminen" on kuitenkin virheellistä. Toisen puoliskon voi jättää vajaaksi, tai sitten tiedot voisi jakaa puoliskoihin niin, että kummassakin on yhtä monta riviä. Aivan samanlainen virhe on sivun 81 toisessa taulukossa.

Sivulla on veden kolmoispisteelle ilmoitettu paine 613 Pa = 6,13 mbar. Kuitenkin IAPWS:n (International Association for the Properties of Water and Steam) dokumentti esittää: "For the triple-point pressure, we recommend the value measured by Guildner et al. [15], which is (611.657 ± 0.010) Pa." Tämän mukaisesti voitaisiin käyttää joko arvoa 611,657 Pa tai arvioidun tarkkuuden huomioon ottavaa arvoa 611,66 Pa tai 611,7 Pa.

Sivulla 81 on veden kriittiselle pisteelle ilmoitettu 647,4 K = 374,15 °C. On kuitenkin epä johdonmukaista ilmoittaa sama suure kahta eri tarkkuutta (neljä merkitsevää numeroa contra viisi merkitsevää numeroa) käyttäen niin, että välissä on yhtäläisyysmerkki. Lisäksi vastaavuus on aritmeettisesti väärä, koska 647,4 K on celsiuslämpötilana (647,4 – 273,15) °C = 374,25 °C. Veden kriit-

26.4.2011

tistä pistettä koskevat tarkimmat tiedot ovat ilmeisesti nykyisin IAPWS:n dokumentin <http://www.iapws.org/relguide/crits.pdf> mukaiset. Ottaen huomioon niiden virhearviot olisi taulukoissa ilmeisestikin ilmoitettava $647,1 \text{ K} \approx 373,9 \text{ }^\circ\text{C}$ ja $22,07 \text{ MPa} = 220,7 \text{ bar}$ taikka $22,1 \text{ MPa} = 221 \text{ bar}$. Toisaalta IAPWS:n dokumentti sanoo, että tällaisissa yhteyksissä pitäisi esittää tarkemmat lukuarvot: ”IAPWS standards exist for water’s critical temperature, pressure, and density [14]. These values ($T_c = 647.096 \text{ K}$, $p_c = 22.064 \text{ MPa}$, $\rho_c = 322 \text{ kg/m}^3$) should be uniformly used.”

Sivulla 81 on veden ominaislämpökapasiteetiksi ilmoitettu $2,09 \text{ kJ/(kg K)}$, joka on tietenkin mahdoton merkintä. Siitä puuttuu jakolaskun merkki: pitää olla $2,09 \text{ kJ/(kg K)}$.

Sivulla 87 sähkömagneettisen säteilyn spektrin mittakaavassa mikro-merkki ” μ ” on epäselvä, koska se muistuttaa liiksi u-kirjainta (alapidennys on liian lyhyt). Valittu fontti on siis tehtävänsä sopimaton. Sama ongelma on sivulla 90.

Sivun 88 kummankin taulukon otsikon alla olevassa tekstissä on typografisesti huono, jopa virheellinen asteen merkki ilmauksessa $^\circ\text{C}$: merkki sijaitsee aivan liian alhaalla ja näyttää miltei pallo-operaattorilta. Kirjassa asteen merkki on muutoin oikeanlainen sijainniltaan: versaalikorkeuden yläreunassa.

Sivulla 88 on ensimmäisen taulukon ensimmäisessä sarakkeessa kohdat ”lasi, kruunu” ja ”lasi, pii”. Ilmaukset ovat epäselviä ja harhaanjohtaviakin, koska kyse ei ole kruunusta eikä piistä lasin ohella. Selvempi olisi siis kirjoittaa ”lasi, kruunu-” ja ”lasi, pii-” taikka ”lasi (kruunulasi)” ja ”lasi (piilasi)”. Sama ongelma on sivulla 91. Vastaava ongelma on sivulla 95, jossa paperi-sanan kohdalla tulisi olla lisäyksenä ”eristys-” eikä ”eristys”.

Sivun 88 toisessa taulukossa noudatettu desimaalinumeroiden ryhmittely, vaikkakin ymmärrettävä, on standardien vastainen. SFS 4175:n mukaan ryhmittelyä voidaan käyttää, mutta silloin on ryhmiteltävä kolmen numeron ryhmiin desimaalipilkusta oikealle, siis esimerkiksi 1,000 325 6 eikä 1,000 3256. Lisäksi on jossain määrin epäjohdonmukaista, että sivulla 107 ei 5- ja 6-numeroisia desimaaliosia ole ryhmitelty. Sivulla 130 on jätetty ryhmittelemättä 5- ja jopa 7-numeroinen desimaaliosa. Pitkiä ryhmittelemättömiä desimaaliosia on myös sivuilla 68–69.

Sivun 90 Kuuloalue-kuvan oikean reunan selitteissä on yksikkömerkinnän W/m^2 edellä merkki, joka muistuttaa lihavoitua vinoviivaa mutta on pystympi. Kyseessä on ehkä groteskifontin I tai I. – Vasta tämän kirjoitettuani huomaan, että siinä on ilmeisesti tarkoitus olla suureen tunnus I. Olisi paljon selvempää siirtää se ylemmälle riville intensiteetti-sanana perään. Tällöin pitäisi vastaavasti vasempaan laitaan kirjoittaa ”intensiteettitaso L ”. Lisäksi pitäisi johdonmukaisesti mainita joko yksikkö tai tunnus ensin; nyt on sekaisin ” $\text{dB } L$ ” ja ” $I \text{ W/m}^2$ ”. Selvin merkintä olisi ehkä (varsinkin tässä tapauksessa) sellainen, että yksikkö on sulkeissa suureen tunnuksen jälkeen: ” $L \text{ (dB)}$ ” ja ” $I \text{ (W/m}^2)$ ”

Sivulla 91 on kummassakin sarakkeessa ilmaus ”($0 \text{ }^\circ\text{C}$)”, jossa siis on ylimääräinen välilyönti nollan edellä. Lisäksi kaksinumeroisten etumerkittömien lu-

26.4.2011

kujen edessä on ylimääräistä tyhjää. Menettelyä ei voi perustella edes vasemmanpuoleisten sulkeiden tasaamisella samaan riviin, koska ensinnäkään sellainen ei ole mitenkään aiheellista ja koska toiseksi niitä ei edes ole saatu tasaan.

Sivuilla 93–94 otsikkona käytetty ”magneettisuuskeptiivisuus” on huono nimitys, koska se assosioi magneettiin eikä magneettisuuteen ja on hankalan pitkä sana. Parempi ilmaus on ”magneettinen susceptiivisuus”, joka on myös selvästi yleisempi.

Sivujen 93–94 taulukon otsikossa on käytetty merkintää ” Ω m”, sivulla 95 merkintää ” Ω m”. Vaikka molemmat ovat sallittuja, epäjohtonmukaisuus on outoa, kun samalla aukeamallakin sama yksikkö merkitään kahdella eri tavalla.

Sivulla 94 on platina-rivillä Termojännite-sarakkeessa lihavoitu nolla **0**, joka on peruslinjaa alempana. Kyseessä ei ilmeisestikään ole vain väärin ladottu luku, sillä oikea arvo lienee $-4:n$ luokkaa.

Sivun 95 viimeisessä taulukossa on merkintä ”Metalli/metalliseos”. Kielenhuollon ohjeiden kuten Kielitoimiston oikeinkirjoitusoppaan mukaan vinovii-vaa käytetään vaihtoehdon osoittamiseen ”lomakkeissa ja vastaaventyypissä yhteyksissä”. Sen käyttö muutoin tai sanan tilalla on huonoa tyyliä, jota pitäisi välttää, ellei ole tilanpuutteesta johtuvaa pakottavaa syytä. Tässä ei ole, vaan voitaisiin hyvin kirjoittaa ”Metalli tai metalliseos” taikka vain ”Metalli tai seos”.

Sivulla 98 on ”vaihtov. kompon.” Koska se on ilmeisesti tarkoitettu lyhenteeksi sanasta ”vaihtovirtakomponentti” (eikä sanaliitosta), normien mukainen kirjoitusasu on ”vaihtov.kompon.” ilman väliä.

Sivulla 98 on ”generaatori”, pitää olla ”generaattori”.

Sivulla 99 on 1. palstan keskivaiheilla ”fotojännitelementti”, jonka ilmeisesti pitää olla ”fotojännite-elementti”.

Sivun 101 viimeisen taulukon sarakeotsikossa tulee tunnuksen Q olla kursivoitu (kuten taulukkoa edeltävissä selityksissä).

Sivun 105 viimeisessä sarakkeessa on neljä kertaa ” μ s”, jossa siis mikro-merkki (tai myy-kirjain) on kursivoitu. Sen tulee olla kursivoimaton, kuten se muualla kirjassa on.

Sivulla 107 on kirjoitettu alkeishiukkasten symboleissa kreikkalaiset gemenakirjaimet γ , ν , μ , τ , π ja η kursivilla, vaikka tämä ei vastaa yleistä käytäntöä. Kirja itsekään esittää kreikkalaiset versaalikirjaimet ja latinalaiset kirjaimet kursivoimattomina, kun ne esiintyvät hiukkausten symboleissa, joten kyse on ilmeisesti sekaannuksesta: kursivoituja muotoja on luultu kreikkalaisten gemenakirjainten perusmuodoiksi (vrt. sivua 15 koskevaan huomautukseen).

Sivun 107 taulukon Hiukkanen-sarakkeessa on käytetty yhdysmerkkiä ilmauksissa Eta-, Lambda-, Sigma-, Ksi- ja Omega-. Ilmaukset ovat hämmentäviä, koska ne näyttävät yhdyssanan alkuosilta. Yhdysmerkin on ilmeisesti tarkoitus esittää miinusmerkkiä, jota onkin käytetty Merkki- ja Hajoaminen-sarakkeissa

26.4.2011

yläindeksinä. Olisi siis kirjoitettava ”Eta–” jne. (tai ”Eta-miinus” jne.). Lisäksi olisi kirjoitettava Eeta, Ksii ja Oomega (vrt. sivun 15 taulukkoon).

Sivuilla 109 ja 110 on plusmerkki ja miinusmerkki kirjoitettu milloin kiinni lukuun (oikein), milloin taas irti siitä. Vaikka tarkoitus on ymmärrettävä, menettely on vastoin standardeja SFS-ISO 80000-1 ja SFS 4175, joiden mukaan etumerkkinä oleva plus- ja miinusmerkki kirjoitetaan kiinni lukuun.

Sivulla 109 taulukon ”Linnunradan koko” toinen rivi ei ole kunnolla tasattu: tieto ”30 kpc –” alkaa eri kohdasta kuin muut saman sarakkeen tiedot.

Sivuilla 109 ja 110 on käytetty sarakeotsikossa merkintää ”kaarisek/a”. Lyhenne ”kaarisek” ei ole virallinen, eikä ”a” vuoden tunnuksena kuulu SI-järjestelmään, joten olisi parempi kirjoittaa ”kaarisekuntia vuodessa”.

Sivulla 111 esitetään tähdistöjen niminä latinankieliset nimet. Kun kyse on suomenkielisestä kirjasta, olisi syytä käyttää suomenkielisiä nimiä, jotka ovat vakiintuneita ja Suomessa tunnetumpia. (Latinankieliset nimet voisi mainita lisäksi, jos tilaa on.) Erityisesti tätä puoltaa se, että sivun 111 tähtitaivaskartassa on suomenkieliset nimet.

Sivulla 110 lyhenne ”Piscis Aust.” on virheellinen, koska jälkimmäinen sana kokonaisuudessaan on ”Australis” tai ”Austrinus”, joten oikea lyhenne on ”Austr.”.

Sivulla 112 käytetään sanaa ”litistyminen”. Se kuitenkin tarkoittaa suomen kielessä tapahtumaa, ei ominaisuutta. Oikea sana olisi ”litistyneisyys”.

Sivulla 113 on Pluto vielä planeettojen joukossa, joskin sulkeissa ja vain taulukoissa, ei suhteelliset koot esittävässä kuvassa. Tämä on ymmärrettävää, koska Pluton asema muutettiin vasta kirjan julkaisemisen jälkeen.

Sivulla 114 on sarakeotsikossa ”Perihel”, pitää olla ”Periheli” (koska tämä on suomenkielinen nimitys; vrt. viereisen sarakkeen otsikkoon ”Apheli”).

Sivulla 114 on merkitty eksentrisyyden symboliksi e . Koska kuitenkin kyseessä on muuttuja eikä vakio, se tulisi kursivoida.

Sivun 115 taulukon ulkoasua häiritsee, että ensimmäisen sarakkeen päivämäärät on tasattu vasemmalle. Ne tulisi tasata oikealle, jolloin vuosiluvut tulisivat kohdakkain ja havainnollisuus hiukan paranisi.

Sivulla 115 on sekakielinen kirjoitusasu ”Hawaiji”, pitää olla ”Havaiji”.

Sivulla 118 massakeskipisteen kaavoissa ja pyörimisen liikeyhtälössä on käytetty kursivoimatonta i :tä. Koska kyse on muuttujasta, summausindeksistä, se tulee kursivoida ja lisäksi merkitä myös sigmamerkin alle. Sama virhe on sivun 123 taulukon viimeisellä rivillä ja sivun 124 taulukon Vastukset-kohdassa.

Sivun 125 taulukon Yksikkö-sarakkeessa on kahteen kertaan N kursivoituna, pitää olla kursivoimaton.

Sivun 125 taulukon Yksikkö-sarakkeessa on V kursivoituna, pitää olla kursivoimaton.

26.4.2011

Sivulla 126 toiseksi viimeisellä rivillä on Tunnus-sarakkeessa kursivoimaton lambda λ . Koska kyseessä on suureen tunnus, se tulisi kursivoida (λ), kuten Kaava-sarakkeessa on tehty.

Sivun 130 alaviitteissä ja sivulla 131 on ilmauksia, joissa yhtäläisyysmerkin ”=” ympärillä ei ole välejä. Sivun 130 alaviitteessä on jopa ”0°C” kirjoitettu ilman väliä (pitää olla ”0 °”).

Sivun 130 alaviitteissä puhutaan ”yksiköistä” ppm ja ppb. Ne eivät kuitenkaan kuulu mihinkään määriteltyyn yksikköjärjestelmään. Päinvastoin standardeissa nimenomaan sanotaan, että sellaisia merkintöjä ei tule käyttää.

Sivulla 135 merkintä Br^- on typografisesti epäonnistunut, koska yläindeksinä oleva miinusmerkki on kiinni r-kirjaimessa ja näyttää sen jatkeelta.

Sivun 137 alaviitteessä on kirjoitettu ”50%” ilman väliä. Lisäksi virkkeestä puuttuu relatiivilauseen päättävä pilkku.

Sivulla 140 ensimmäisen taulukon alussa olevassa selityksessä on ”298,1 5 K”, jossa siis on tai näyttää olevan välilyönti 1:n ja 5:n välissä.

Sivun 140 ensimmäisen taulukon sarakeotsikoissa on delta-kirjain kursivoituna (Δ), pitää olla kursivoimaton (Δ).

Sivulla 140 on toisen taulukon otsikossa kirjoitettu ”100g” ilman väliä. Lisäksi merkintä, jossa yksikkö jaetaan suureella (kJ jaettuna 100 g:lla), on mm. SFS:n SI-oppaan vastainen. Oikea merkintä olisi esimerkiksi ”kJ 100 g:ssa”.

Sivun 140 toisessa taulukossa on ”kevyt maito”, pitää olla ”kevytmaito”.

Sivulla 143 on limoniitin kaavassa n-kirjain, joka on muuttuja (osoittaa vaihtelevaa määrää), joten se olisi kursivoitava (kuten sivun 144 viimeisellä rivillä on tehty vastaavassa tilanteessa),

Sivulla 144 on ”Chilen salpietari” ja ”Norjan salpietari”. Ne on oikeinkirjoitussääntöjen mukaan kirjoitettava yhteen ja gemenalla: chilensalpietari, norjansalpietari, ja näitä asuja myös yleisesti käytetään.

Sivun 145 toisessa taulukossa lukuja ei ole tasattu desimaalipilkun kohdalta, kuten kirjassa yleensä muutoin on tehty ja kuten on perusteltua havainnollisuuden ja vertailtavuuden takia.

Sivulla 148 on hydroksidin kaavassa $8\text{H}_2\text{O}$ ilman väliä, vaikka kirjassa muutoin on vastaavissa ilmauksissa väli numeron jäljessä.

Sivun 148 alaviitteen lähdemerkinnässä on virhe, koska englannin kielessä ei käytetä sellaista ilmausta kuin ”84. edition” (vaan ”84th edition”).

Sivuilla 149–155 on sarakeotsikoissa osa yksiköistä, nimittäin jakolaskulla muodostetut, kuten $\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$, kirjoitettu antiikvafontilla, vaikka kyseisissä sarakeotsikoissa muuten on käytetty groteskifonttia. Tämä on typografinen virhe.

26.4.2011

Sivulla 151 on pH:n vaihteluväleissä käytetty ajatusviivan ympärillä tyhjiä välejä, vastoin standardia SFS 4175. Merkinnän 1,2 – 2,8 sijasta olisi kirjoitettava 1,2–2,8 tai 1,2...2,8.

Sivuilla 151 ja 152 on sarakeotsikkona ”Pitoisuus massa-%”. Standardin SFS 4175 ja Kielitoimiston oikeinkirjoitusoppaan mukaan %-merkkiä tulee käyttää vain luvuin merkittyjen prosenttimäärien yhteydessä. Lisäksi SFS-ISO 80000-1:n mukaan ei käsitettä ”massaprocentti” pidä käyttää; pitoisuus tulisi ilmoittaa esimerkiksi käyttäen yksikköä g/kg tai sellaista ilmausta kuin ”Massaosuus (%)”.

Sivun 151 ensimmäisessä taulukossa on oikeinkirjoitussääntöjen vastaisesti välilyönnit ajatusviivan ympärillä sellaisissa ilmauksissa kuin ”1,2 – 2,8”.

Sivun 159 otsikossa tulisi olla partitiivi ”koodeja” eikä nominatiivia ”koodit”, koska mukana ei ole läheskään kaikkia E-koodeja. Sivujen 159–160 sisältö tulisi tarkistaa Eviran nykyisen luettelon mukaan, vaikka sen kaikkia koodeja ei ehkä olekaan tarkoituksenmukaista ottaa mukaan. Esimerkiksi E 150a:n nimenä on Eviran luettelossa yksiköllinen ”sokerikulööri”, ei monikkomuotoa kuten kirjassa.

Sivulla 159 on käytetty tunnuksia Na, Ca ja K sananosina E 952:n ja E 954:n selityksissä. Alkuaineiden tunnukset kuitenkin kuuluvat kemian kaavoihin, eivät sanoihin, ainakaan hyvässä asiatyylissä. Olisi siis kirjoitettava esimerkiksi ”natrium- ja kalsiumsuolat” pro ”Na- ja Ca-suolat”. Samasta syystä olisi E 950:n selitykseksi sopivampi ”asesulfaamikalium” kuin ”asesulfaami K”; direktiivien suomenkielisissä toisannoissa käytetty asu on vaihtelevasti ”asesulfaamikalium” tai väärin kirjoitettu ”asesulfaami kalium”.

Sivulla 159 E 334:n selitys ”L-Viinihappo” on väärin kirjoitettu (vaikka se vastaakin Eviran E-koodiavainta), pitää olla ”L-viinihappo”, koska versaali-V:n käytölle ei ole perustetta (”Viinihappo” ei ole erisnimi).

Sivulla 159 on E 211– 219, pitää olla E 211–219 (vrt. saman sivun merkintään E 514–523). Samanlainen virhe on sivun 160 merkinnässä E 470– 473.

Sivulla 160 on ensimmäisen palstan loppupuolella pitkä sana seuraavalla tavalla ladottuna:

E 444 Sakkarooasetaattiiso-
butyraatti

Siitä puuttuu yhdysmerkki, joka kuuluu yhdyssanaan, kun osa loppuu samaan vokaaliin, jolla seuraava osa alkaa (sakkaroosiasetaatti-isobutyraatti). Eviran E-koodiavaimessa on oikea kirjoitusasu.

Sivulla 161 on frankiumin saksankieliseksi nimeksi ilmoitettu Amerizium. Yleisempi ja myös Dudenin käyttämä kirjoitusasu on Americium. Vastaavasti olisi korjattava Zer → Cer ja Franzium → Francium sekä sivulla 162 Lawrenzium → Lawrencium ja mahdollisesti Silizium → Silicium (asut suunnilleen yhtä yleisiä, mutta Duden esittää c:llisen ensisijaisena). On kyseenalaista, miten tarpeellista saksankielisten nimien esittäminen on, mutta jos ne esitetään, niiden tulisi olla saksan kielen normien mukaisia.

26.4.2011

Sivulla 163 on röntgeniumin saksankieliseksi nimeksi ilmoitettu Röntgenium, pitää olla Röntgenium.

Sivulla 164 esitettyjen varoitusmerkkien teksteissä on epä johdonmukaisesti kirjoitettu englanniksi ”Highly flammable” mutta ”Dangerous for the Environment”. Direktiivissä 67/548/ETY, jonka mukaiset merkit on ilmeisesti tarkoitus esittää, käytetään kirjoitusasua, jossa englannissa vain ilmauksen ensimmäinen sana alkaa versaalilla. Tämän mukaisesti olisi kirjoitettava ”Dangerous for the environment”. Lisäksi direktiivissä, sellaisena kuin se nyt on voimassa, ei käytetä ilmauksia ”Highly flammable” ja ”Highly toxic” vaan ”Extremely flammable” ja ”Very toxic”. Siinä ei lainkaan ole säteilyvaaran merkkiä, joka ei kuulukaan tähän yhteyteen, ja kirjassa käytetystä väristäkin voidaan päätellä, että se kuuluu eri sarjaan kuin muut symbolit.

Sivulla 166 on ”dekanterilasi”, pitää kielen normien mukaan olla ”dekantterilasi”. Voitaisiin käyttää myös vain sanaa ”dekantteri”, koska se itsessään tarkoittaa tietynlaista lasiastiaa.

Jakelu

Kustannusosakeyhtiö Otava
MAOL ry.