

SUUREET JA MITTAAMINEN

400013FK Fysikaaliset ja kemialliset ilmiöt ja niiden soveltaminen, pakollinen (2 osp)

SUURE ELI MITATTAVA OMINAISUUS

Suureella on suuruus ja yksikkö. Pituus voidaan ilmoittaa:

1,7 km

Merkintä koostuu kolme osasta:

km on kerrannaisyksikkö, jossa

- **m** on yksikkö, johon mittaustulosta verrataan
- **k**-etuliite tarkoittaa kiloa eli tuhannella (10^3) kertomista.

1,7 on lukuarvo, joka ilmoittaa, montako kertaa yksikkö sisältyy mitattavaan suureeseen.

SI-JÄRJESTELMÄ

- Fysiikassa ja kemiassa tieto perustuu havaintoihin ja mittauksiin.
- SI-järjestelmä (Le Système International d'Unités) on kansainvälinen mittayksikköjärjestelmä, jossa jokaiselle suurelle on sovittu yksikäsitteinen yksikkö.
- SI-järjestelmä on perustettu, jotta tulosten vertailu olisi yksinkertaisempaa.
- Esimerkiksi metrin tarkka pituus määritetään nykyään valon avulla ja kilogramman mitalle on Ranskassa standardikappale.

SI-JÄRJESTELMÄN PERUSSUUREET JA -YKSIKÖT

Suure	Suureen tunnus	Yksikkö	Yksikön tunnus
aika	t	sekunti	s
pituus	l	metri	m
massa	m	kilogramma	kg
sähkövirta	I	ampeeri	A
lämpötila	T	kelvin	K
valovoima	I	kandela	cd
ainemäärä	n	mooli	mol

MITTAAMINEN JA MITTAUSVIRHEET

- Mittaaminen on vertaamista.
- Esimerkiksi vaakaa käyttäessäsi vertaat kappaleen massaa ”ranskalaisen metallimöykyn” massaan.
- Mittaustulos on aina likiarvo, jonka tarkkuuteen vaikuttaa mittaaja, mittauskohde, mittauslaite ja –menetelmä sekä ympäristö.
- Absoluuttinen virhe tarkoittaa mittaustuloksen ja todellisen arvon eroa. Suhteellinen virhe tarkoittaa absoluuttisen virheen suhdetta mittaustuloksen arvoon.
- Systemaattinen virhe on mittauksesta toiseen samanlaisena toistuva virhe, joka voi johtua esimerkiksi virheellisestä mittaustavasta tai mittauslaitteesta.
- Satunnaisesta virheestä puhutaan, kun mittaustulos poikkeaa odotetusta yllättävästi.

MITTAUSTARKKUUS

- Usean mittauksen keskiarvo antaa yleensä luotettavamman tuloksen kuin yksittäinen mitta.
- Tarkkuuteen vaikuttaa muun muassa mittalaite. Tauluviivaimella voi mitata pituutta yhden senttimetrin (1 cm), rullamitalla millimetrin (1 mm), työntömitalla millimetrin sadasosan (0,01 mm) ja mikroruuvilla millimetrin tuhannesosan eli mikrometrin (0,001 mm) tarkkuudella.
- Tulokset pitää ilmoittaa riittävän (mutta ei liian) tarkasti. Lukujen lopussa olevien nollien kanssa täytyy olla tarkkana.

LASKENTATARKKUUS

- Yhteen- ja vähennyslaskuissa tulos pyöristetään epätarkimman mittaustuloksen desimaalien (pilkun jälkeiset numerot) määrän mukaan.
 - Esim. 1. $2,1 \text{ m} + 3,21 \text{ m} = 5,31 \text{ m} \approx 5,3 \text{ m}$
- Kerto- ja jakolaskuissa vastaus pyöristetään epätarkimman luvun merkitsevien numeroiden määrän mukaan. Merkitseviä numeroita ovat kokonaisluvussa kaikki muut paitsi luvun lopussa olevat nollat. Desimaaliluvussa luvun alussa olevat nollat eivät ole merkitseviä.
 - Esim. 2.

1 234	neljä merkitsevää	12 340	neljä merkitsevää
12,34	neljä merkitsevää	12,340	viisi merkitsevää
0,012	kaksi merkitsevää	0,01010	neljä merkitsevää
 - Esim. 3. $5,0 \text{ m} \cdot 2,35 \text{ m} = 11,75 \text{ m}^2 \approx 12 \text{ m}^2$