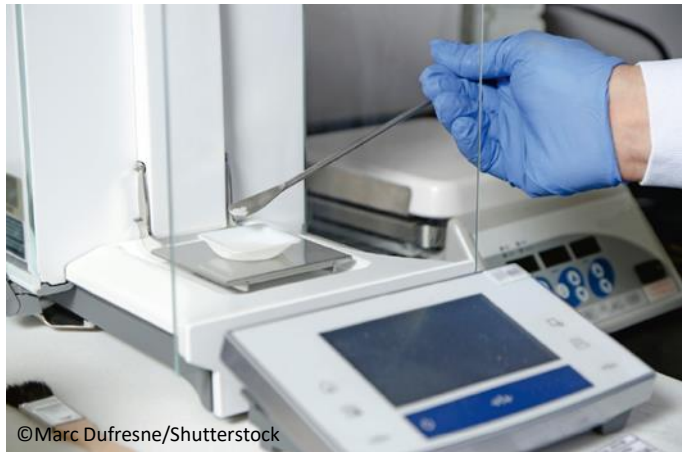




1. Liuosten
valmistaminen
vaatii
tarkkuutta

Välinekertaus



analyysivaaka,
punnitusastia ja
spaatteli



keitinlasi eli
dekanterilasi



mittapullo



täyspipetti



mittapipetti



©Katja Uksila

pumpetti

Liuksen valmistamisen vaiheet

Kerro kuvasarjan perusteella liuksen valmistamisen vaiheet.



©Antti Rintala



1. Aine punnitaan tarkasti keitinlasiin ja liuotetaan pieneen määrään tislattua tai ionivaihdettua vettä. Liuosta sekoitetaan, kunnes kaikki kiinteä aine on liuennut veteen.

2. Liuos siirretään suppilon avulla mittapulloon. Keitinlasia huuhdellaan tislattulla vedellä, jotta aineen siirtämisessä ei tapahdu häviötä.





3. Täytetään mittapullo tislatulla vedellä merkkiviivaan asti.

4. Sekoitetaan liuos huolellisesti ylösalaisin käänтелеillä.

©Antti Rintala



5. Liuos siirretään mittapullosta säilytysastiaan. Säilytysastian etikettiin merkitään:

- aineen nimi ja/tai kemiallinen kaava
- liuoksen pitoisuus
- varoitusmerkit
- valmistuspäivämäärä ja tekijä

Ainemäärä ja konsentraatio

Ainemäärä

$$n = \frac{m}{M}$$

n = ainemäärä (mol)

m = massa (g)

M = moolimassa (g/mol)

Konsentraatio

$$c = \frac{n}{V}$$

c = konsentraatio (mol/l)

V = tilavuus (l)

Konsentraation yksikkö voidaan merkitä myös mol/dm³ tai lyhyesti M.

Liuokseen punnittavan kiinteän aineen massa



Kuinka monta grammaa natriumhydroksidia NaOH on punnittava, kun valmistetaan 100 millilitraa natriumhydroksidiliuosta, jonka konsentraatio on 1,0 M?

Kellolasilla on natriumhydroksidirakeita NaOH.

1. Lasketaan tarvittavan natriumhydroksidin ainemäärä konsentraation ja tilavuuden avulla:

$$c = \frac{n}{V} \Rightarrow n = cV$$

$$n(\text{NaOH}) = cV = 1,0 \frac{\text{mol}}{\text{l}} \cdot 0,11 = 0,10 \text{ mol.}$$

2. Lasketaan natriumhydroksidin massa ainemäärän ja moolimassan avulla:

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow m = nM$$

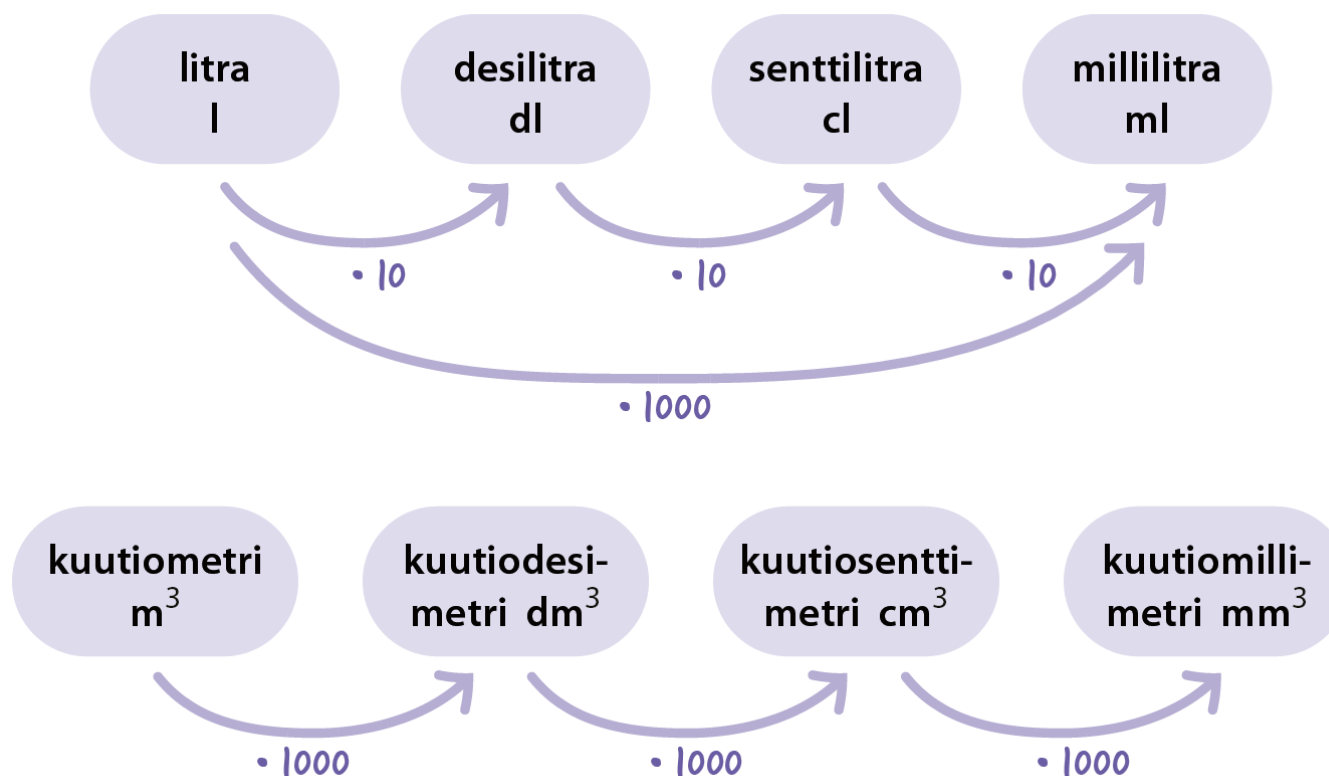
$$m(\text{NaOH}) = nM = 0,1 \text{ mol} \cdot (22,99 + 16,00 + 1,008) \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 3,9998 \text{ g.}$$



Natriumhydroksidia
on punnittava
3,9998 grammaa.

Tilavuuden yksiköt

$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$
 $1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$



Liunneen aineen ainemäärä

Liunneen aineen ainemäärä ei muutu, kun liuosta laimennetaan.

$$n_1 = n_2$$

$$c_1 V_1 = c_2 V_2$$

c_1 = väkevemmän liuoksen konsentraatio ja c_2 = laimennetun liuoksen konsentraatio

V_1 = väkevemmän liuoksen tilavuus ja V_2 = laimennetun liuoksen tilavuus

Kuinka paljon väkeväämpää liuosta tarvitaan?

Käytössäsi on 2,00 M glyseroliliuosta. Kuinka paljon väkeväämpää glyseroliliuosta tarvitaan, kun valmistetaan 50 millilitraa laimennosta, jonka konsentraatio on 0,800 M?



©Antti Rintala

Laimennokseen tarvittavan glyserolin ainemäärä lasketaan tilavuudesta ja konsentraatiosta.

$$c = \frac{n}{V} \Rightarrow n = cV$$

$$n(\text{glyseroli}) = cV = 0,0501 \cdot 0,800 \frac{\text{mol}}{\text{l}} = 0,040 \text{ mol}$$

Lasketaan, kuinka paljon väkevämpää liuosta pipetoidaan.

$$c = \frac{n}{V} \Rightarrow V = \frac{n}{c}$$

$$V(\text{väkevempi liuos}) = \frac{0,040 \text{ mol}}{2,00 \frac{\text{mol}}{\text{l}}} = 0,020 \text{ l}$$



Väkevämpää liuosta pipetoidaan 20 ml.

Happoliuosten valmistaminen

Muista tämä!

Happoliuoksia valmistettaessa täytyy ensin laittaa vesi ja sitten vasta happo. Hapon liukenemisreaktiossa vapautuu voimakkaasti lämpöä. Jos vesi lisätään happoon, se saattaa höyrystyä veden pinnalla räis-kyen samalla ympäriinsä.

*“Ensin vesi, sitten happo,
muuten tulee sormeen rakko!”*