

Kpl 2.4 Seosten pitoisuuslaskuja

Aineiden pitoisuudet seoksissa voidaan ilmoittaa esim. massa- tai tilavuusprosentteina, promilleina tai miljoonasosina (ppm, parts per million)

$$\text{massaprosenttisuus} = \frac{\text{määrítettävän aineen massa}}{\text{koko seoksen massa}} \cdot 100 \% \quad m\% = \frac{m(\text{määrítettävä aine})}{m(\text{koko seos})} \cdot 100 \%$$

$$\text{tilavuusprosenttisuus} = \frac{\text{liuoksen aineen tilavuus}}{\text{koko liuoksen tilavuus}} \cdot 100 \% \quad \text{til-\%} = \frac{V(\text{liuennut aine})}{V(\text{koko liuos})} \cdot 100 \%$$

Kun ratkaisiet kemian laskutehtäviä, toimi seuraavasti:

1. Lataa tehtävänannossa annettujen suureiden kirjaintunnukset, laaä lukuarvot annetuilla tarkkuudella. Merkitse myös yksiköt.

→ 2. Selvitä, mikä on kyöetty suure eli mikä pitää ratkaista.

3. Mieti, mitä suureyhtälöä käyttämällä saat ratkaistua kysytyn suureen. Kirjoita yhtälö näkyviin käyttäen suureiden kirjaintunnuksia.

4. Sijoita suureyhtälöön tunnetut lukuarvot ja niiden yksiköt.

5. Suorita laskutoimitus ja ota välitulos kahla merkitseviä numeroa tarkemmin kuin epätarkin lähtöarvo edellyttää (katso liite 2).

6. Pyörästä vastaus oikealle merkitsevien numeroiden tarkkuudelle (katso liite 2). Huolehdi, että myös yksiköt on oikein.

Prosentti (%) on yksi sadasosa, $\frac{1}{100}$

Promille (‰) yksi tuhannesosa, $\frac{1}{1000}$

Ppm on yksi miljoonasosa, $\frac{1}{1\,000\,000}$

Esim. 1. Mikä on liuoksen glukoosipitoisuus massaprosentteina, kun 600 grammaan vettä on liuotettu 110 grammaa glukoosia?

Ratkaisu

- $m(\text{vesi}) = 600 \text{ g}$

- $m(\text{glukoosi}) = 110 \text{ g}$

$m\%(\text{glukoosi}) = ?$

$m(\text{liuos}) = m(\text{vesi}) + m(\text{glukoosi}) = 600 \text{ g} + 110 \text{ g} = 710 \text{ g}$

Lasketaan liuoksen $m\%(\text{glukoosi})$:

$$m\%(\text{glukoosi}) = \frac{m(\text{glukoosi})}{m(\text{liuos})} \cdot 100\% = \frac{110 \text{ g}}{710 \text{ g}} \cdot 100\% \approx 15,5 \text{ m-\%}$$

Vastaus: Liuoksen glukoosipitoisuus on 15,5 m-%

Esim. 2. Sinulle annetaan tehtäväksi valmistaa 500 ml etanolin vesiliuosta, jonka etanolipitoisuus on 20 til-%. Kuinka paljon tarvitset etanolia ja kuinka paljon vettä?

Ratkaisu

$V(\text{liuos}) = 500 \text{ ml}$

$\text{til-\%}(\text{etanoli}) = 20 \%$

$V(\text{etanoli}) = ?$,

$V(\text{vesi}) = ?$

Käytetään yhtälöä: $\text{til-\%}(\text{etanoli}) = \frac{V(\text{etanoli})}{V(\text{liuos})} \cdot 100\%$, josta saadaan

$$V(\text{etanoli}) = \frac{\text{til-\%}(\text{etanoli}) \cdot V(\text{liuos})}{100\%} = \frac{20\% \cdot 500 \text{ ml}}{100\%} = 100 \text{ ml}$$

Vastaus: Tarvitaan 100 ml etanolia ja 400 ml vettä.

Tehtäviä:
s. 63, 23-
→ 26

joulu 11-10:07