

- Esimerkki 1

K: Lejeeringistä (metallien seos) määritettiin kuparin osuus. Kuparia punnittiin olevan 300 g ja koko näytteen massa oli 630 g. Mikä oli kuparin määrä näytteestä massaprosentti osuudella ilmoitettuna?

V: Massaprosentti osuus eli massaprosenttisuus lasketaan jakamalla tutkittavan aineen massa koko näytteen massalla ja kertomalla 100 %:lla eli

$$\text{massaprosenttisuus} = m - \% = \frac{\text{määritettävän aineen massa}}{\text{Koko näytteen massa}} \cdot 100\% .$$

Nyt koko näytteen massa on 630 g (= grammaa) ja kuparin osuus siitä on 300 g, sijoittamalla kaavaan saadaan

$$\begin{aligned} \text{Kuparin } m - \% &= \frac{\text{määritettävän aineen massa}}{\text{Koko näytteen massa}} \cdot 100\% = \frac{300 \text{ g}}{630 \text{ g}} \cdot 100\% \\ &= 0,47619 \cdot 100\% = 47,619 \% \approx 47,6 \% \end{aligned}$$

Kuparin massaprosenttisuus näytteestä oli siis 47,6 %.

- Esimerkki 2

K: Maanäyte sisälsi seuraavia yhdisteitä: hiekkaa 3,4 kg, kosteutta 0,2 kg, orgaanista ainetta 1,3 kg ja suoloja 0,1 kg. Kuinka suuri osuus näytteestä oli suoloja? Ilmoita tulos massaprosenttisuutena.

V: Ensimmäiseksi pitää laskea kuinka paljon koko näyte painoi.

$$\text{Näytteen massa} = m(\text{näyte})$$

$$= m(\text{hiekkä}) + m(\text{kosteus}) + m(\text{org.aine}) + m(\text{suolat}) = 3,4 \text{ kg} + 0,2 \text{ kg} + 1,3 \text{ kg} + 0,1 \text{ kg} = 5,0 \text{ kg}$$

$$m(\text{näyte}) = 5,0 \text{ kg}$$

Nyt vain määritetään, kuten esimerkissä 1, suolojen massaprosenttisuus näytteestä.

$$m - \%(\text{suolat}) = \frac{\text{suolojen massa}}{\text{koko näytteen massa}} \cdot 100\% = \frac{0,1 \text{ kg}}{5,0 \text{ kg}} \cdot 100\% = 0,02 \cdot 100\% = 2 \%$$

Suolojen osuus maanäytteestä oli siis 2 %.

- Esimerkki 3

K: Valmistettaessa mehua tiivisteestä sekoitetaan 2 dl tiivistettä 8 dl:aan vettä. Mikä on valmiin mehun tiiviste pitoisuus tilavuusprosentteina?

V: Valmiin mehun tilavuus on 10 dl, joten mehun tiiviste pitoisuus saadaan laskettua seuraavasti:

$$\text{Tilavuusprosenttisuus} = \text{til} - \% = \frac{\text{liunneen aineen tilavuus}}{\text{koko liuoksen tilavuus}} \cdot 100\%$$

Tässä laskussa siis

$$\text{til} - \%(\text{tiiviste}) = \frac{\text{tiivisteiden tilavuus}}{\text{valmiin mehun tilavuus}} \cdot 100\% = \frac{2 \text{ dl}}{10 \text{ dl}} \cdot 100\% = 0,2 \cdot 100\% = 20 \%$$

Valmiissa mehussa oli siis 20 til-% tiivistettä.

- Esimerkki 4

K: Kemian tehtaassa oli 120 litraa jätevettä, jossa oli 45 til-% metanolia. Kuinka paljon jätevedestä olisi tislamalla erotettavissa metanolia, jos oletetaan että kaikki metanoli on mahdollista tislamalla erottaa?

V: Ratkaisu on helppo. Koska metanolin määrä on annettu tilavuusprosenttisiitena ja jäteveden määrä tilavuutena (litroja), voi metanolin määrän laskea helposti kertomalla 120 litraa luvulla 0,45.

$$V(\text{metanoli}) = 120 \text{ l} \cdot 0,45 = 54 \text{ l} \quad (0,45 = 45 \%)$$

Jätevedestä on siis mahdollista (yllä olevilla oletuksilla) erottaa 54 litraa metanolia.

- Esimerkki 5

K: Maanäytteen arseeni (As) pitoisuudeksi määritettiin 1 ppm. Kuinka paljon 2,7 kg maanäytteessä oli arseenia massaprocenttisuutena?

V: Ensimmäiseksi kannattaa laskea kuinka paljon arseeni painoi. $1 \text{ ppm} = 10^{-6}$, joten

$$m(\text{As}) = 2,7 \text{ kg} \cdot 10^{-6} = 0,0000027 \text{ kg} = 2,7 \cdot 10^{-6} \text{ kg} = 0,0027 \text{ g} = 2,7 \text{ mg}$$

Maanäytteessä oli siis 2,7 mg arseenia, josta massaprocenttisuus on helppo laskea esimerkkien 1 ja 2 tavalla:

$$m - \%(arseeni) = \frac{\text{arseenin massa}}{\text{maanäytteen massa}} \cdot 100\% = \frac{2,7 \cdot 10^{-6} \text{ kg}}{2,7 \text{ kg}} \cdot 100\% = 0,000001 \cdot 100\% = 0,0001\%$$

Ei ole kauhean mielekästä ilmoittaa näin pieniä pitoisuuksia massaprosenttisuutena, koska luvussa 0,0001 % on liikaa nollia ja siitä on vaikea saada käsitystä arseenin pitoisuudesta. Tämän takia yleensä käytetään ppm merkintää. Tässäkin tapauksessa ppm merkintä on järkevämpi eli 1 ppm.