

## Arvutused aine hulgaga (ehk moolidega)

### 1. Aine hulga mõiste

Mool on aine hulga ühik, mis sisaldab endas Avogadro arv ehk  $6,02 \cdot 10^{23}$  aineosakest (aatomit, iooni, molekuli).

See tähendab, et kui võtame ühe mooli rauda, on seal  $6,02 \cdot 10^{23}$  raua aatomit; kui võtame ühe mooli vett, on seal  $6,02 \cdot 10^{23}$  vee molekuli; kui soovime käsitleda ühte mooli naatriumioone, on seal  $6,02 \cdot 10^{23}$  osakest valemiga  $\text{Na}^+$ .

(Ühele moolile ehk  $6,02 \cdot 10^{23}$  aatomile vastab 12 g ehk 0,012 kg süsinikku!)

### 2. Aine hulga leidmine osakeste arvu kaudu

Et ühes moolis on alati Avogadro arv osakesi, siis on võimalik see seos esitada valemiga:

$$n = \frac{N}{N_A}, \text{ kus}$$

n – aine hulk moolides (mol)

N – antud aineosakeste arv (aatomit, mooli...)

$N_A$  – Avogadro arv, alati  $6,02 \cdot 10^{23}$  aatomit või molekuli / mol

### 3. Molaarmass ja molaarruumala

Molaarmass on aine ühe mooli mass. Arvuliselt on see võrdne molekulmassiga, ent molaarmassil on ka ühik (g/mol).

$$M[\text{O}_2] = 2 \cdot 16 = 32 \text{ g/mol}$$

$$M[\text{Al}(\text{NO}_3)_3] = 27 + 3 \cdot 14 + 9 \cdot 16 = 213 \text{ g/mol}$$

Molaarruumala näitab aine ühe mooli ruumala. Gaaside puhul on normaaltingimustel kõikide gaaside molaarruumala 22,4 dm<sup>3</sup>/mol ehk üks mool gaasi võtab enda alla ruumala 22,4 dm<sup>3</sup>.

### 4. Aine hulga leidmine massi kaudu

Et molaarmass, mida on võimalik arvutada, on ühe mooli grammides, siis on võimalik leida massi järgi aine hulk järgmise valemi abil:

$$n = \frac{m}{M}, \text{ kus}$$

n – aine hulk moolides (mol)

m – antud ainekoguse mass (g)

M – molaarmass (g/mol), arvuliselt võrdne molekulmassiga

### 5. Aine hulga leidmine ruumala kaudu

Et molaarruumala on kõikidel gaasidel normaaltingimustel alati 22,4 dm<sup>3</sup>/mol, siis on võimalik leida ruumala järgi aine hulk järgmise valemi abil:

$$n = \frac{V}{V_M}, \text{ kus}$$

n – aine hulk moolides (mol)

V – antud ainekoguse ruumala (dm<sup>3</sup>)

$V_M$  – molaarruumala; normaaltingimustel kõikidel gaasidel 22,4 dm<sup>3</sup>/mol