

1. laboratorijska vaja

LOČEVANJE ZMESI

Cilj: Cilj laboratorijske vaje je bil ločiti dobljeno zmes in kvantitativno določiti njeno sestavo.

Seznam laboratorijskega inventarja, pripomočkov in kemikalij:

- urna stekla
- magnet
- filtrirni papir
- tehtnica
- čaša
- žlička
- lij
- steklena palčka
- gorilnik
- trinožno stojalo
- izparilnica
- silicijev dioksid
- natrijev klorid
- železo
- voda
- zaščitna očala
- halja

Opis eksperimentalnega dela in varnostnih ukrepov:

Vaja je bila sestavljena iz dveh sklopov. V prvem smo na stehtano in označeno urno steklo zatehtali vzorec zmesi natrijevega klorida in železa. Z magnetom in s pomočjo filtrirnega papirja smo odstranili železo iz zmesi ter ga odlagali na drugo urno steklo. Obe komponenti zmesi smo stehtali ter jima izračunali masna deleža ter množini. V drugem sklopu smo v čašo zatehtali vzorec zmesi natrijevega klorida in silicijevega dioksida, dodali vodo in premešali. Dobljeno smo prefiltrirali v stehtano izparilnico ter ulovljeni filtrat segrevali, da je voda izparela. Izparilnico smo ohladili in stehtali. Izračunali smo masna deleža in množini obeh komponent zmesi.

Varnostni ukrep v drugem sklopu je bil uporaba zaščitnih očal pri uporabi gorilnika.

Prvi sklop: Ločevanje zmesi NaCl / Fe

Meritve:

$$m(\text{urno steklo}) = 52,44\text{g}$$

$$m(\text{vzorec}) = 5,56\text{g}$$

$$m(\text{NaCl}) = 0,11\text{g}$$

Računi:

$$m(\text{Fe}) = m(\text{vzorec}) - m(\text{NaCl}) = 5,45\text{g}$$

$$\omega(\text{Fe}) = \frac{m(\text{Fe})}{m(\text{vzorec})} = \frac{5,45\text{g}}{5,56\text{g}} = 0,98 = 98\%$$

$$\omega(\text{NaCl}) = \frac{m(\text{NaCl})}{m(\text{vzorec})} = \frac{0,11\text{g}}{5,56\text{g}} = 0,02 = 2\%$$

$$n(\text{Fe}) = \frac{m}{MM} = \frac{5,45\text{g}}{55,85\text{g}} = 0,1\text{mol}$$

$$n(\text{NaCl}) = \frac{0,11 \text{ g mol}}{58,44 \text{ g}} = 0,002 \text{ mol}$$

Drugi sklop: Ločevanje zmesi NaCl / SiO₂

Meritve:

$$m(\text{vzorec}) = 3,91 \text{ g}$$

$$m(\text{izparilnica}) = 92,07 \text{ g}$$

$$m(\text{filtrat po uparivanju topila}) = 1,01 \text{ g}$$

Računi:

$$m(\text{NaCl}) = 1,01 \text{ g}$$

$$m(\text{SiO}_2) = m(\text{vzorec}) - m(\text{NaCl}) = 3,91 \text{ g} - 1,01 \text{ g} = 2,9 \text{ g}$$

$$\omega(\text{NaCl}) = \frac{1,01 \text{ g}}{3,91 \text{ g}} = 0,26 = 26\%$$

$$\omega(\text{SiO}_2) = \frac{2,9 \text{ g}}{3,91 \text{ g}} = 0,74 = 74\%$$

$$n(\text{NaCl}) = 0,017 \text{ mol}$$

$$n(\text{SiO}_2) = 0,048 \text{ mol}$$

Rezultati:

		Masa (g)	Masni delež (%)	Množina (mol)
1. sklop	NaCl	0,11	2	0,002
	Fe	5,45	98	0,1
2. sklop	NaCl	1,01	26	0,017
	SiO ₂	2,9	74	0,048

Zaključek:

Zmesi smo ločevali na dva načina. V prvem smo imeli kovino in nekovino, zato smo ločevali z magnetom, v drugem pa smo imeli snov, ki je topna v vodi in snov, ki ni, zato smo ločevali s filtracijo.

Ločevanje z magnetom nam ni najbolje uspelo. Ko smo urnemu steklu približali magnet so se skupaj z delci železa dvigali tudi delci natrijevega klorida, zato stehtani masi posameznih komponent nista bili natančni. Drobni delci natrijevega klorida so se sprijeli skupaj z železom. Če bi uporabili večje delce, do te napake mogoče ne bi prišlo.

Pri ločevanju s filtracijo bi bila možna napaka ta, da se natrijev klorid ne bi povsem raztopil v vodi in se zato del natrijevega klorida ne bi prefiltriral. To bi lahko rešili tako, da bi uporabili večjo količino vode, da bi se sol lažje raztopila in da bi bolj pazili, da bi pred filtriranjem zmes res dobro premešali.