

2. laboratorijska vaja:

DOLOČEVANJE SESTAVE RAZTOPINE NATRIJEVEGA KLORIDA

Cilj: Cilj laboratorijske vaje je bil ugotoviti sestavo raztopine natrijevega klorida – masni delež, masno koncentracijo in množinsko koncentracijo.

Seznam laboratorijskega inventarja, pripomočkov in kemikalij:

- vzorec raztopine NaCl
- morska voda
- izparilnica
- tehtnica
- gorilnik
- trinožno stojalo
- merilni valj
- zaščitna očala
- halja

Opis eksperimentalnega dela in varnostnih ukrepov:

Pri določanju masnega deleža NaCl v raztopini smo v stehtano izparilnico zatehtali določeno maso vzorca. Izparilnico z vzorcem smo počasi segrevali, da je voda odparela. Ohlajeno izparilnico s soljo smo stehtali ter izračunali masni delež soli v vzorcu. Pri določanju masne koncentracije in množinske koncentracije NaCl v vzorcu se je postopek razlikoval le v tem, da v stehtano izparilnico nismo zatehtali določene mase vzorca, ampak smo v stehtano izparilnico odmerili določeno prostornino vzorca.

Varnostni ukrep: Pri segrevanju smo si naredili zaščitna očala.

1. Določanje masnega deleža NaCl v raztopini:

Meritve:

$$m(\text{izparilnica}) = 109,90\text{g}$$

$$m(\text{izparilnica} + \text{raztopina}) = 138,48\text{g}$$

$$m(\text{izparilnica} + \text{topljenec}) = 111,09\text{g}$$

Računi:

$$m(\text{raztopina}) = m(\text{izparilnica} + \text{raztopina}) - m(\text{izparilnica}) = 138,48\text{g} - 109,90\text{g} = 28,58\text{g}$$

$$m(\text{NaCl}) = m(\text{izparilnica} + \text{topljenec}) - m(\text{izparilnica}) = 111,09\text{g} - 109,90\text{g} = 1,19\text{g}$$

$$\omega(\text{NaCl}) = \frac{m(\text{NaCl})}{m(\text{raztopina})} = \frac{1,19\text{g}}{28,58\text{g}} = 0,04$$

2. Določanje masne koncentracije NaCl v raztopine:

Meritve:

$$m(\text{izparilnica}) = 110,66\text{g}$$

$$V(\text{raztopina}) = 30\text{ml}$$

$$m(\text{izparilnica} + \text{topljenec}) = 111,27\text{g}$$

Računi:

$$m(\text{NaCl}) = m(\text{izparilnica} + \text{topljenec}) - m(\text{izparilnica}) = 111,27\text{g} - 110,66\text{g} = 0,61\text{g}$$

$$\gamma(\text{NaCl}) = \frac{m(\text{NaCl})}{V(\text{raztopina})} = \frac{0,61\text{g}}{0,03\text{L}} = 20,3\text{g/L}$$

3. Določanje množinske koncentracije NaCl v raztopini:

Meritve:

$$m(\text{izparilnica}) = 110,66\text{g}$$

$$V(\text{raztopina}) = 30\text{ml}$$

$$m(\text{izparilnica} + \text{topljenec}) = 111,27\text{g}$$

Računi:

$$m(\text{NaCl}) = m(\text{izparilnica} + \text{topljenec}) - m(\text{izparilnica}) = 111,27\text{g} - 110,66\text{g} = 0,61\text{g}$$

$$M(\text{NaCl}) = 58,44\text{g}$$

$$c(\text{NaCl}) = \frac{n(\text{NaCl})}{V(\text{raztopina})} = \frac{0,0104\text{mol}}{0,03\text{L}} = 0,35\text{mol/L}$$

Rezultati:

	Masni delež	Masna koncentracija	Množinska koncentracija
Morska voda	4%		
Raztopina NaCl		20,3g/L	0,35mol/L

V prvem delu smo določevali sestavo morske vode, v drugem in tretjem delu pa smo določevali sestavo laboratorijsko pripravljene raztopine natrijevega klorida. Masni delež morske vode je 4%, masna koncentracija raztopine NaCl je 20,3g/L, njena množinska koncentracija pa je 0,35mol/L.

Zaključek:

Sestavo raztopin natrijevega klorida smo določali tako, da smo s segrevanjem določene mase oz. volumna raztopine ločili vodo in natrijev klorid, ki smo ga nato stehali in iz dobljenih podatkov izračunali masni delež, masno koncentracijo ter množinsko koncentracijo.