

6. vaja: Določanje entalpije kemijske reakcije

1. Naloga

Naloga te vaje je bila določiti entalpijo reakcije, v katerem sta sodelovala raztopina bakrovega sulfata in cink v prahu.

2. Delo

Najprej sem odmeril 25 cm³ 1 molarne raztopine CuSO₄, ki sem jo nato nalil v jogurtov lonček. Lonček je bil, zaradi prevelike izgube toplote, ovit v aluminijasto folijo. Tako se toplota ni izgubljala. Vanj sem dal termometer, s katerega sem v polminutnih intervalih odčitaval temperaturo. Temperaturo sem odčitaval 2 minuti in pol. Stehtal sem 6 g cinka v prahu in ga nato stresel v raztopino ter mešal. Odčitaval sem temperaturo 7 minut in spet v polminutnih intervalih. Rezultate sem prikazal v tabeli.

3. Meritve, Graf

	Čas [min]	Temperatura [° C]
CuSO ₄	0,5	22
	1	22
	1,5	22
	2	22
	2,5	22
CuSO ₄ + Zn	0,5	31
	1	32
	1,5	36
	2	42
	2,5	46
	3	49
	3,5	50
	4	52
	4,5	52
	5	52
	5,5	51
	6	50
	6,5	49
	7	48

Izračuni:

$$m_{\text{vode}} = 25\text{g} = 0,025\text{ kg}$$

$$c_{\text{vode}} = 4200\text{ J/kgK}$$

$$\Delta T = 32^\circ\text{C} = 32\text{K}$$

$$Q = ?$$

$$Q = m \times c \times \Delta T = 0,025\text{kg} \times 4200\text{J/kgK} \times 32\text{K} = 3360\text{J} = 3,36\text{kJ}$$

$$V = 25\text{ ml} = 0,025\text{ l}$$

$$c = 1\text{ mol/l}$$

$$n = c \times V = 1\text{ mol/l} \times 0,025\text{ l} = 0,025\text{ mol}$$

$$n = ?$$

$$Q = 3,36\text{kJ}$$

$$N = 0,025\text{ mol}$$

$$\Delta H_r = Q/n = 3,36\text{kJ}/0,025\text{mol} = -134,4\text{kJ/mol}$$

ker je eksotermna reakcija, je ΔH_r negativna

$$\Delta H_r = ?$$

4. Zaključek

Poznamo 2 vrsti kemijskih reakcij : eksotermne in endotermne.

Pri eksotermnih se toplota sprošča, kar je razvidno iz predznaka (-). Pri endotermnih pa ravno obratno, se pravi da moramo v reakcijo toploto dodajati; predznak je (+).

Entalpija je toplota, ki se sprosti pri kemijski reakciji in jo merimo pri konstantnem tlaku. Entalpijo označimo s črko H . Če za več reakcij merimo pri standardnih pogojih, rečemo temu standardna entalpija in jo označimo z H° . Reakcijska entalpija pa je entalpija reakcije in jo označimo z H_r . V večini primerov (ponavadi) je pozitivna. Tvorbena entalpija je entalpija, ko elementi tvorijo spojino. Označimo jo H_f in je ponavadi negativna.

Energije reaktantov in produktov prikazujemo z energijskimi diagrami. Pri eksotermni reakciji je energija reaktantov višja od energije produktov; E_a (aktivacijska energija) je manjša kot pri endotermni reakciji. Pri endotermni reakciji pa je energija reaktantov manjša od energije produktov.