

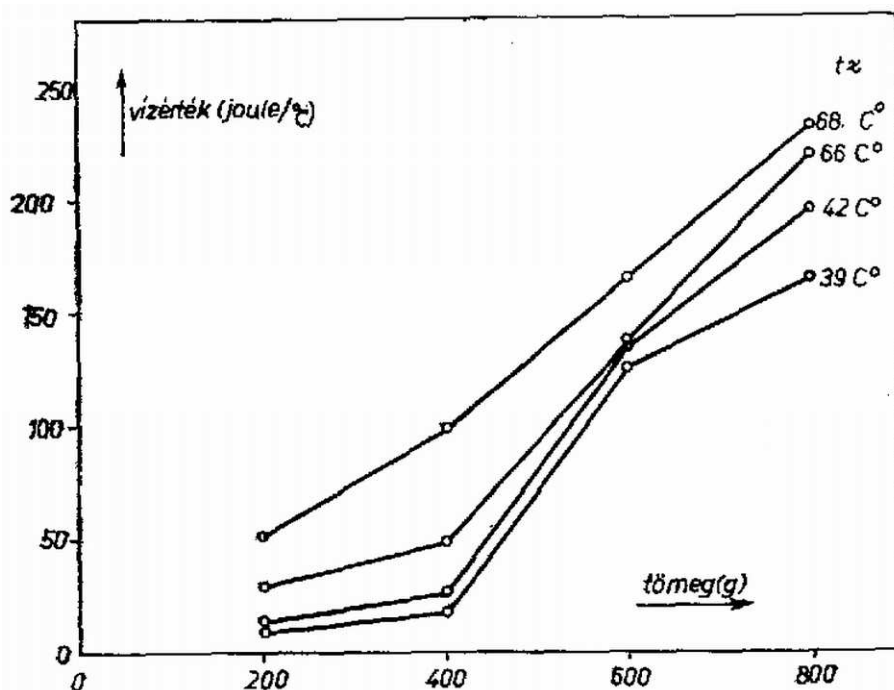
A 15. kísérleti feladat megoldása szerint, ha a termoszba  $m_1$  tömegű vizet öntünk, amelynek hőmérséklete az egyensúly beállása után  $t_1$ , majd  $m_2$  tömegű,  $t_2$  hőmérsékletű vizet öntünk hozzá, megmérjük a kialakuló  $t'$  egyensúlyi hőmérsékletet, a vízérték

$$C = c \left[ m_2 \frac{t' - t_2}{t_1 - t'} - m_1 \right],$$

ahol  $c$  a víz fajhője. Feladatunk  $C$  értékét meghatározni  $m_1 + m_2$  függvényében.

A mérést *Kucsera Gábor* (Pécs, Nagy Lajos Gimn., I. o. t.) dolgozata alapján ismertetjük. A táblázatban a mérési eredményeket, a  $C$  vízértékre kapott értékeket, valamint a  $t = (t_1 + t')/2$  értékeket tüntettük fel. ( $C$  számolásánál *Kucsera Gábor* figyelembe vette a víz fajhőjének hőmérsékletfüggését is – ezzel a mérési hibát  $\sim 10\%$ -ról néhány százalékra csökkentette.  $t$  a termosz átlagos hőmérséklete a mérés közben. Az ábrán az áttekinthetőség kedvéért egyenes szakaszokkal kötöttük össze azokat a mérési pontokat, amelyekre  $t$  értéke közelítőleg megegyezett.

$m_1 + m_2$ (g)	$m_1$ (g)	$t_1$ (°C)	$m_2$ (g)	$t_2$ (°C)	$t'$ (°C)	$C$ (J/°C)	$t = \frac{t_1 + t_2}{2}$ (°C)
200	100	45,0	100	12,8	29,1	9,48	37,0
400	200	47,0	200	11,0	29,2	17,4	38,1
600	300	49,8	300	7,5	29,7	125,4	39,7
800	400	49,0	400	8,5	29,8	164,0	39,4
200	150	46,5	50	9,0	37,0	12,8	41,8
400	300	47,5	100	8,0	37,5	25,9	42,5
600	450	47,0	150	5,0	37,0	134,4	42,0
800	600	47,2	200	9,5	38,4	195,0	42,8
200	100	75,5	100	37,5	57,2	29,7	66,4
400	200	76,0	200	37,5	56,2	48,9	66,1
600	300	74,0	300	36,0	56,0	136,5	65,0
800	400	74,5	400	38,0	57,4	218,1	65,9
200	150	72,0	50	37,0	63,8	52,1	67,9
400	300	73,0	100	37,5	64,5	98,5	68,8
600	450	73,0	150	37,0	64,6	164,5	68,8
800	600	74,0	200	37,5	65,5	231,0	69,8



A grafikonról megállapíthatjuk, hogy nagyobb víztérfogathoz nagyobb vízérték tartozik, továbbá, hogy a hőmérséklettel is nő a vízérték. Az első észrevétel oka az, hogy a termosz anyagának nagyobb hányadát melegítjük, ha több

vizet használunk, a másodiké pedig az, hogy a vízárték a hőveszteség növeli, és magasabb hőmérsékleten a termoszt hővesztesége nagyobb.

*Kucsera Gábor* még egy érdekes nagyságrendi becsléssel is alátámasztotta méréseit. Termosztának tömege 375 g volt. Mivel csak a termoszt belső fala melegszik, a tömeg felének és az üveg fajhőjének szorzata közelítőleg a vízárték adja:

$$\frac{375 \text{ g}}{2} \cdot 0,84 \text{ J/(g}^\circ\text{C)} = 157,5 \text{ J}^\circ\text{C},$$

jó egyezésben a mérési eredményekkel.

*Megjegyzés.* A vízárték elektromos fűtőtest segítségével is meghatározható. A megoldók közül ezt az utat senki sem választotta, pedig így könnyebben pontosabb eredményeket lehet kapni.