**Mérési jegyzőkönyv**

**06. Fázisátalakulások vizsgálata**

A mérést végezte és a jegyzőkönyvet készítette:

Radics Máté (RAMRAAT.ELTE), Fizika BSc II. évfolyam

A leadás ideje: 2010. december 7. (kedd)

**1. A mérés célja**

A mérés célja a kapott minta olvadáspontjának, fázisátalakulási- illetve olvadáshőjének meghatározása volt.

**2. Mérőeszközök**

* Vizsgálandó minta (ón)
* Kályha és a hozzá tartozó hőmérséklet-szabályzó
* Számítógép mérő- és kiértékelőprogrammal

**3. A mért adatok**

A tulajdonképpeni mérés megkezdése előtt egy gyors (+10°C/perc) fűtést kellett végezni, hogy a minta ráolvadjon a mintatartóra, és hogy a mérés határait nagyjából kijelölhessük. A gyors fűtés görbéje az 1. ábrán látható.

A minta tömege:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mérés száma | Tömeg (g) | Átlag | Szórás |
| 1 | 0,6368 | 0,6367 | 0,0001 |
| 2 | 0,6366 |
| 3 | 0,6367 |
| 4 | 0,6365 |
| 5 | 0,6367 |

**3.1. Lassú fűtés (+4°C/perc; 2. ábra)**

A olvadáspont: $t\_{o}=233,33°C$ (ld. 3. ábra)

**3.2. Hűtés (4. ábra)**

A dermedési pont: $t\_{d}=231,7°C≈t\_{o}$ (ld. 5. ábra)

Az utasítás szerint ezeknek az átlaga a keresett hőmérséklet, szórásuk pedig a hiba. Tehát:

$$t\_{o\_{Sn}}=232,5\pm 0,8°C$$

Ez hibahatáron belül jó egyezést mutat a táblázatban lévő 231,9°C-os olvadásponttal.

**3.3. A fázisátalakulási hő**

Ehhez az olvadási hőmérséklethez a mérési leírás alapján $h=0,645\pm 0,005\frac{J}{°C⋅min}$ hőátadási tényező tartozik. A különbségi görbék alatti terület:

* melegedési: $48,799°C⋅min$ (ld. 6. ábra)
* hűlési: $51,321°C⋅min$ (ld. 7. ábra)
* átlag: $\overline{F}=50\pm 1°C⋅min$

$Q\_{f}=hF=32,25 J$, hibája: $\frac{ΔQ\_{f}}{Q\_{f}}=\frac{Δh}{h}+\frac{ΔF}{F}$, ebből $ΔQ\_{f}=0,9 J$, azaz

$$Q\_{f}=hF=32,3\pm 0,9 J$$

**3.4. Az olvadáshő**

A fázisátalakulási hőből számolva: $q=\frac{Q\_{f}}{m}=50,65 \frac{J}{g}$, hibája: $\frac{Δq\_{f}}{q\_{f}}=\frac{Δm}{m}+\frac{Δh}{h}+\frac{ΔF}{F}$, azaz $Δq\_{f}=1,4\frac{J}{g}$, ebből

$$q=\frac{Q\_{f}}{m}=50\pm 1 \frac{J}{g}$$

Ez kissé eltér a táblázatban lévő értéktől – ennek valószínűleg az az oka, hogy a gyakorlatvezető utasítására

(számítógéphiba miatt) még az előtt megszakítottam a mérési folyamatot, hogy az exponenciális görbe elérhette

volna az aszimptotikus értékét, így a görbe alatti F terület mindkét esetben kisebbnek adódik a valóságosnál.



1. ábra: a minta gyors melegítése (10°C/perc)



2. ábra: a minta lassú melegítése (4°C/perc)



3. ábra: az olvadáspont grafikus meghatározása a hűtésből



4. ábra: a minta hűlési görbéje



5. ábra: a dermedéspont grafikus meghatározása a hűlési görbéből



6. ábra: a különbségi görbék és az alapvonal lassú melegítés esetén



6. ábra: a különbségi görbék és az alapvonal hűtés esetén