

## 9.

### Stanovenie teploty topenia

Pri zohrievaní tuhej kryštalickej látky sa zvyšuje kinetická energia kmitavého pohybu častíc obsadzujúcich kryštálovú mriežku. Tým sa zoslabuje vzájomná súdržnosť častíc a pri určitej teplote dochádza k zmene štruktúry látky, pričom sa môže:

- vytvoriť nová kryštálová štruktúra
- zmeniť skupenský stav
- zmeniť zloženie pôvodnej látky

Niektoré látky toho istého zloženia existujú v závislosti od vonkajších podmienok v rôznych kryštalickej formách. Každá modifikácia je stála len v určitom rozmedzí teploty a tlaku. Teplota, pri ktorej za daného tlaku jedna modifikácia prechádza na druhú, sa nazýva teplota premeny.

Najčastejším prípadom pozorovaných zmien pri zohrievaní tuhých látok je ich topenie.

Teplota, pri ktorej je v rovnováhe tuhá a kvapalná fáza danej látky sa nazýva teplota topenia a závisí jedine od vonkajšieho tlaku. Teplota topenia je charakteristická konštanta každej čistej látky a jej stanovenie sa využíva na identifikáciu látky, ale aj ako kritérium čistoty látky. Znečistenie spôsobuje spravidla zníženie teploty topenia, pričom sa látka topí obyčajne v širšej oblasti teplôt. Opačným procesom je tuhnutie kvapalín, ktoré prebieha, ak nedochádza k vzniku metastabilných stavov, pri tom istom tlaku a pri rovnakej teplote ako topenie.

V bežnej laboratórnej praxi sa teplota topenia stanovuje priamym pozorovaním fázových zmien pri postupnom zohrievaní malého množstva vzorky skúmanej látky. Stanovenie sa uskutočňuje v kapiláre alebo pod mikroskopom. Pri stanovení prvým spôsobom sa sleduje správanie vzorky pri zohrievaní v kapiláre umiestnenej v sklenenom bodotávku alebo v Thieleho kovovom bloku. Teplota topenia sa odčítava na teplomeri vloženom do bodotávku alebo bloku. Pri stanovení pod mikroskopom sa sleduje teplota, pri ktorej sa začnú topiť kryštály umiestnené medzi tenkými sklíčkami na elektricky vyhrievanej kovovej platničke.

#### Popis zariadenia:

Prístroj je zložený z okrúhlejš elektricky vyhrievanej platne – výhrevného stolíka s posuvným zariadením a špeciálneho mikroskopu. Ďalšou súčasťou prístroja je reostat a súprava teplomerov. Blok je elektricky vyhrievaný dutý valec, zakrytý ochrannou tepelnou manžetou. Do bloku je vyvítaný kanál, do ktorého sa zasúva teplomer. Rýchlosť ohrievania je regulovaná reostatom.

#### Pracovný postup:

Pri mikroskopickom stanovení teploty topenia v Koflerovom bloku postupujeme nasledovne:

Veľmi malé množstvo látky dáme na podložné sklíčko a zakryjeme krycím sklíčkom. Jemným krúživým pohybom krycieho sklíčka rozdrobíme kryštáliky tuhej látky a sklíčka so vzorkou položíme na vyhrievací blok. Blok zakryjeme ochrannou tepelnou manžetou, mikroskop zaostríme na preparát a posunom vodiaceho rámika vyhladáme najvhodnejšiu časť preparátu. Na reostate nastavíme jazdcom na stupnici očakávanú teplotu topenia a zapneme vyhrievanie. Zmeny pri ohrievaní a topení kryštálov, ako aj teploty pozorujeme súčasne v zornom poli mikroskopu. Na začiatku intervalu teploty topenia pozorujeme, že pôvodné ostré hrany a rohy kryštálikov sa najprv čiastočne zaoblia. Koniec topenia je indikovaný vznikom kvapôčok taveniny. Interval medzi začiatkom a koncom teploty topenia čistej látky má byť 0,5 až 1 °C. Po skončení stanovenia vypneme vyhrievanie, zložíme ochrannú tepelnú manžetu, sklíčko a blok necháme vychladnúť.