

M. 195. *Különböző poharakba töltünk ugyanannyi és ugyanolyan hőmérsékletű (pl. 80 °C-os) teát, és mérjük meg, hogyan csökken a tea hőmérséklete az idő függvényében! Mitől függ a lehűlés gyorsasága?*

Megoldás. A tea hőmérsékletét folyadékos, esetleg digitális (elektromos) hőmérővel, az eltelt időt pedig stopperrel, vagy karórával folyamatosan mérhetjük. A kihűlés sebessége függ a környezet hőmérsékletétől, a pohár anyagától és vastagságától, továbbá a hőcserét esetleg elősegítő kevergetéstől. A mérési adatok exponenciális függvénnyel közelíthetők (ezt a hővezetés elmélete is alátámasztja):

$$T(t) = T_0 + (T(0) - T_0) \cdot e^{-\lambda t},$$

ahol T_0 a környezet hőmérséklete, $T(0)$ a tea kezdeti hőmérséklete, $T(t)$ pedig a t idő elteltével mért hőmérséklet. Ha a mérési adatokból kiszámítjuk $T(t) - T_0$ logaritmusát, és azt a t idő függvényében ábrázoljuk, közelítőleg egyenest kapunk. Az egyenes meredeksége a hűlés gyorsaságára jellemző szám, a hőcsere „időállandója”. A tényleges mérési adatok esetenként lényegesen eltérhetnek az elméleti várakozástól. Ennek okát pl. a hővezetésnél lényegesen bonyolultabb folyadék- és légáramlásban, továbbá a folyadék (hőmérséklettől erősen függő sebességű) párolgásában kereshetjük.