

Cukortartalom meghatározás polarimetriás és refraktometriás módszerrel

Információs lap

Eszközök:

100 cm³-es főzőpohár, 100 cm³-es mérőlombikok, büretták, kémcsövek, gyorsmérleg, refraktométer, polariméter.

Anyagok

Szacharóz, ioncserélt víz.

Törzsoldat készítése

Gyorsmérlegen lemérünk 2x15,0 g szacharózt. Főzőpohárban kb. 50 cm³ ioncserélt vízben oldjuk, majd egy-egy 100 cm³-es mérőlombikba töltve, azokat jelig töltjük, jól homogenizáljuk. Az egyik oldatot beadjuk kivételre. A visszakapott oldatot ismét jelre állítjuk, majd homogenizáljuk. Ez lesz az ismeretlen összetételű oldat.

Polarimetriás részfeladat

A *mérés elve*: egyes anyagok a síkban polarizált fény polarizációs síkját elforgatják. A forgatás szöge arányos az oldat koncentrációjával, annak meghatározására alkalmas.

A mérés menete

A polarimétert bekapcsoljuk (kb. 10 perc bemelegedés szükséges). A mintatartó csövet ioncserélt vízzel feltöltve, leolvassuk a készülék nulla pontját. A további méréseinket ezzel korrigáljuk (levonjuk a mérési adatainkból).

Az ismert összetételű oldatot a mintatartó csőbe töltjük (buborékmentesen) és megmérjük a forgatás szögét (α_1). Kiszámítjuk a szacharóz fajlagos forgatását:

$$[\alpha]_d^t = \frac{100 \cdot \alpha_1}{c \cdot \ell}, \quad \text{ahol } c \text{ az ismert oldat összetétele g/100 cm}^3\text{-ben,}$$

α a forgatás szöge és ℓ a mintatartó cső hossza (2 dm)
(A fajlagos forgatásnak 66° környékén kell lenni!)

A vizsgálandó (ismeretlen összetételű) oldatot is a mintatartó csőbe töltjük (buborékmentesen) és megmérjük a forgatás szögét (α_2), majd kiszámoljuk az ismeretlen összetételű cukoroldat szacharóztartalmát (c_2) tömegkoncentrációban

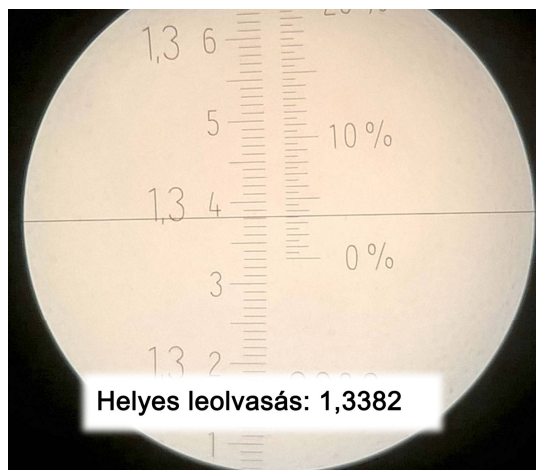
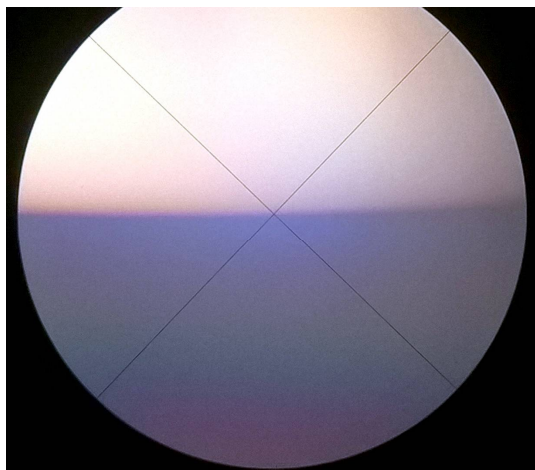
(g/100 cm³): $c_2 = \frac{100 \cdot \alpha_2}{[\alpha]_d^t \cdot \ell}$

Refraktometriás részfeladat

Az ismert összetételű cukoroldatból kémcsövekbe oldatsorozatot készítünk. Az első kémcsőbe 2 cm³ cukor törzsoldatot és 8 cm³ ioncserélt vizet engedünk, a másodikba 4 cm³ cukor törzsoldatot és 6 cm³ vizet engedünk, és így tovább. (2, 4, 6, 8 cm³ minta 10 cm³-re kiegészítve ioncserélt vízzel). Kiszámítandó az oldatsorozat összetétele g/100 cm³ egységben.

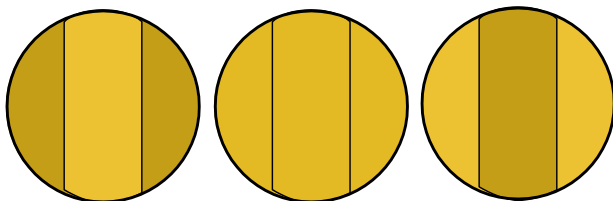
A refraktométer prizmájára az ioncserélt vizet, az oldatsorozat minden tagját, és az eredeti oldatot egyesével felcseppentve megmérjük a törésmutató értékeket. Ezekből kalibrációs görbét készítünk (Függőleges tengely: törésmutató – vízszintes tengely: oldat összetétel).

Megmérjük a vizsgálandó (ismeretlen) minta törésmutatóját is és meghatározzuk ezen módszerrel is a cukoroldat szacharóztartalmát tömegkoncentrációban (g/100 cm³).

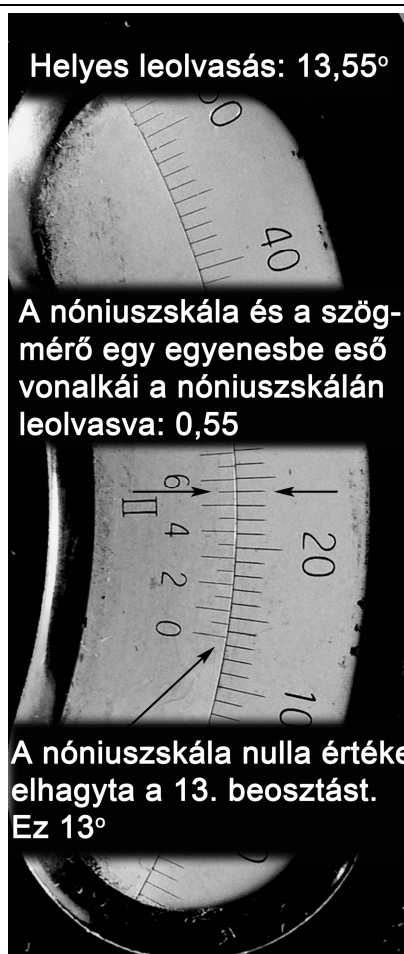


Refraktométer beállítása és leolvasása

Útmutató a polariméter beállításához:



Helyes beállítás esetén a látómező mindhárom sávja azonos árnyalatú. (Középső ábra)



Helyes leolvasás: 13,55°

A nóniuszkála és a szög-
mérő egy egyenesbe eső
vonalkái a nóniuszkálán
leolvasva: 0,55

A nóniuszkála nulla értéke
elhagyta a 13. beosztást.
Ez 13°