

Egymással nem elegyedő folyadékok közötti határfelületi feszültség meghatározása

A gyakorlati munka megkezdése előtt gondosan olvassák el a sillabuszban található, a gyakorlat megértését és kivitelezését segítő elméleti áttekintést.

A gyakorlattal kapcsolatos elméleti rész a tankönyv (Szántó F.: A kolloidkémia alapjai) 48-50 oldalain található.

stalgmometer abraja Donnan

13 olsd 1. bekezd-14o 3 feladatig

Feladat: Készítsünk a kiadott 100 %-os koncentrációjának tekinthető felületaktív anyag törzsoldatából 1000 ml-nyi 0,1; 0,05; 0,02; 0,01 %-os (v/v) desztillált vizes oldatokat. (A pipettahegyet ne mossuk bele a mérőhengerbe! Az oldatokat minden mérés előtt alaposan keverjük össze!)

A Donnan-pipettát gondosan tisztítsuk ki, esetleg benzinnel öblítsük ki. (Szappant, mosószert a pipetta tisztítására ne használjunk!) A tiszta, száraz Donnan-pipettát függőlegesen állványba fogjuk és bemerítjük a vizsgálandó olajat tartalmazó pohárba, majd annyi olajat szívunk fel labda segítségével, hogy az olajnívó a felső szár beosztása felett legyen. (Ügyeljünk arra, hogy a felszívott olajba ne kerüljön légbuborék!) Amikor a nívó megállapodott, a pipettát kiemeljük és az olajat hagyjuk lecsepegni, majd a pipettát gondosan letöröljük. (Ügyeljünk arra,

hogy ne érintsük a pipetta végét törlés közben!) Töltsünk 250 ml desztillált vizet (illetve különböző tenzidkoncentrációjú oldatot) magas főzőpohárba és merítsük bele a pipettát úgy, hogy annak felhajlított vége a pohár közepén legyen kb. 15 mm-re a felszín alatt. Ezt követően indítsuk meg az olaj kicsepegtetését úgy, hogy a cseppszám jól számlálható legyen (2-3 másodpercenként szakadjon le 1-1 csepp). Számoljuk meg, hogy a pipetta két körkörös jele közötti olajtér fogat hány cseppben hagyja el a pipettát. A pontos cseppszám meghatározáshoz végezzünk kalibrálást a pipetta alsó és felső skálázott szakaszán, annak megállapítására, hogy egy csepp hány skálabeosztásnak felel meg. Erre azért van szükség, mert a kezdőcsepp leszakadásakor a nívó általában nem esik egybe a felső körkörös jellel. A kalibrálás segítségével a cseppszámot tizedes pontossággal lehet megadni. Egy-egy mérés befejezését követően a pipettát kiemeljük a vízből, gondosan letöröljük, majd újratöltjük olajjal. A méréseket háromszor ismétljük és a felületaktív anyag hígabb koncentrációjú oldatától haladjunk a töményebb felé. (Minden egyes mérés előtt kétszer-háromszor megforgatva a mérőhengert keverjük össze az oldatot, **de ne rázzuk erősen habosra!**) A cseppszám a felületaktív anyag koncentrációjának növekedésével egyre nő és eljuthatunk olyan töménységhez, amelynél a cseppek már nem számolhatók és az olaj sugárban folyik ki a pipettából. Ábrázoljuk grafikusán a kísérletben használt olaj/desztillált víz és olaj/tenzidoldatok határfelületi feszültség változását a tenzidoldat koncentrációjának függvényében. Szóba jöhető olajok: napraforgóolaj, paraffinolaj. A határfelületi feszültségek kiszámításához használatos összefüggésben szereplő „ γ_{AB0} ” értékeket (benzolra vonatkoztatva az egyes tenzidkoncentrációk mellett) a

gyakorlatvezető adja meg. A mérésnél használt olajok sűrűségét súly- és térfogatméréssel kell meghatározni.

Adatok:

$$\rho_v = 1,016 \text{ g/cm}^3$$

$$\rho_o = 0,879 \text{ g/cm}^3$$

$$n_0 = 15,5$$

$$\gamma_{AB0(0)} = 35 \text{ mN/m}$$

$$\gamma_{AB0(0,01)} = 21,61 \text{ mN/m}$$

$$\gamma_{AB0(0,02)} = 17,0 \text{ mN/m}$$

$$\gamma_{AB0(0,05)} = 13,56 \text{ mN/m}$$

$$\gamma_{AB0(0,1)} = 9,47 \text{ mN/m}$$

Szükséges anyagok és eszközök:

- 1 db analitikai mérleg
- 1 db óraüveg
- 1 db Donnan-féle sztalogmométer
- 1 db Bunsen-állvány, fogóval, dióval
- 1 db gumilabda
- 1 db 250 ml-es műanyag főzőpohár
- 1 db 100 ml-es magas műanyag főzőpohár
- 1 db 1000 ml-es műanyag mérőhenger
- 2 db automata pipetta hegygel (1 db 200 μl -es és 2 db 1000 μl -es)
- 7 l desztillált víz
- 100 ml ismeretlen olaj

- 5 ml felületaktív anyag
- benzin
- papírvatta
- milliméterpapír
- parafilm
- spricc-flaska