

Úloha č.2a: Povrchové napětí

1 Cíl úlohy

Určení povrchového napětí různě koncentrovaných roztoků žlučové kyseliny a srovnání s povrchovým napětím vody. Ověření povrchového napětí pro různě koncentrované roztoky kyseliny žlučové pomocí stalagmometru.

2 Důležité pojmy

- Povrchové napětí.
- Vstřebávání tuků.
- Plicní surfaktant.

3 Pomůcky

Digitální tenziometr K9, stalagmometr, destilovaná voda, žlučová kyselina, váhy, teploměr.

4 Pracovní postup

4.1 Určení povrchového napětí různě koncentrovaných roztoků žlučové kyseliny a srovnání s povrchovým napětím vody.

1. Měření provedete tenziometrem K9. Destičku vyjměte z dřevěného pouzdra a pověste na háček tenziometru (není-li již destička zavěšena), tenziometr zapněte stiskem ON.
2. Stiskem tlačítka MODE se nastaví režim PLATE (není-li již nastaven).
3. Do nádobky tenziometru vlijte vodu.
4. Otáčením kolečka pro hrubý posuv vyjeďte stolkem nahoru těsně pod spodní hranu destičky (k lepšímu nastavení může pomoci sledování odrazu spodní hrany destičky na hladině kapaliny). POZOR – užíváte-li kolečko pro hrubé nastavení, musí být odpojen motor (odtažení šroubu na levé straně)!
5. Vynulujte systém pro měření síly stiskem tlačítka ZERO.

6. Nyní vyjedťte stolkem nahoru, aby došlo k celkovému smočení destičky.
7. Připojte motor dotažením šroubu na levé straně a stiskem tlačítka DOWN sjíždějte stolkem dolů a současně sledujte displej tenziometru. Těsně před odtržením destičky od hladiny bude hodnota povrchového napětí největší. Tuto hodnotu запиšte.
8. Měření opakujte stejným způsobem pro všechny dostupné koncentrace žlučové kyseliny.
9. Výsledky uveďte do tabulky.

4.2 Ověření povrchového napětí pro různě koncentrované roztoky kyseliny žlučové pomocí stalagmometru.

1. Na vahách zjistěte hmotnost suché váženky.
2. Do stalagmometru vlijte destilovanou vodu. Po odkapání několika kapek vložte pod výtokovou část stalagmometru váženku a nechejte do ní odkapat 50 kapek.
3. Váženku s kapalinou zvažte a určete hmotnost 50 kapek.
4. Měření opakujte pro všechny roztoky kyseliny žlučové o různé koncentraci.
5. Povrchové napětí roztoků kyseliny se vypočítejte ze vztahu:

$$\frac{\gamma}{\gamma_{ref}} = \frac{m}{m_{ref}}$$

kde index *ref* označuje hodnoty pro srovnávací kapalinu (destilovanou vodu). Povrchové napětí destilované vody při dané teplotě najdeme v tabulce (viz doplňky).

V diskusi srovnajte naměřené hodnoty destilované vody s hodnotami různě koncentrovaných roztoků kyseliny žlučové. Také porovnejte hodnoty pro roztoky kyseliny žlučové při použití digitálního tenziometru K9 a stalagmometru, jak se hodnoty liší a proč? Pokuste se zdůvodnit vzniklé chyby měření.