Viskozita

Cíl úlohy:
Měření a výpočet kinematické viskozity neznámé kapaliny.

Potřeby k měření:
Ostwaldův viskozimetr, elektrický ohřívač s elektromagnetickou míchačkou,míchadlo, stojan stopky, teploměr, vodní vývěva, kádinka, pipety, destilovaná voda, kapalina o neznámé viskozitě.

Pracovní postup:
1) Na dno kádinky položte míchadlo, naplňte ji vodou z vodovodu a postavte na elektrický ohřívač. Suchý a čistý Ostwaldův viskozimetr upevněte do stojanu a ponořte do vodní lázně tak, aby její hladina byla pokud možno nad zásobníkem v kapilárním rameni viskozimetru.
2) Do širšího ramene viskozimetru napipetujte 10ml kapaliny o neznámé viskozitě, zapněte míchačku bez topení a po několika minutách změřte teplotu vodní lázně (T_1)
3) Ke kapilárnímu rameni viskozimetru připojte hadičku z umělé hmoty (není-li již připojena) a kapalinu nasajte pomocí nástavce na pipety nad horní rysku v kapilárním rameni. Poté nechte kapalinu volně proudit do původní polohy a změřte čas potřebný k poklesu hladiny kapaliny od horní rysky po dolní. Měření nejméně třikrát zopakujte, tak abyste získaly alespoň tři výsledky s malým rozptylem, z nichž vypočítejte průměrný čas.
4) Zapněte topení (míchačka stále míchá!) a sledujte teplotu vodní lázně, po dosažení teploty o 5°C vyšší (T_2) vypněte topení a popsaným způsobem změřte časy potřebné k poklesu hladiny kapaliny v kapilárním rameni viskozimetru od horní rysky po dolní.
5) Stejným způsobem změřte časy průtoku při teplotě T_3, o 5°C vyšší ($T_3 = T_1 + 10°C$).
6) Viskozimetr vyprázdněte, vypláchněte destilovanou vodou a částečně vysušte pomocí vodní vývěvy. Připravte novou vodní lázeň a ponořte do ní viskozimetr. Do širšího ramene viskozimetru napipetujte 10ml destilované vody, zapněte míchačku bez topení a po několika minutách změřte teplotu vodní lázně (T_1), teplotu pokud možno upravte tak aby byla stejná jako při měření neznámé kapaliny.
7) Obdobným způsobem změřte časy průtoku při teplotách T_2, T_3 vodní lázně.
8) Vytvořte tabulku výsledků měření. Vypočítejte kinematickou viskozitu zkoumané kapaliny při teplotách T_1 až T_3. (Pro výpočet kinematické viskozity destilované vody použijte hodnoty pro hustotu a dynamickou viskozitu destilované vody z tabulky uvedené v Doplňcích teorie). Vytvořte do jednoho souřadnicového systému graf závislosti kinematické viskozity vody i neznámé kapaliny na teplotě.

V diskusi uveďte, jak mohou viskózní (elastické, visko-elastické) vlastnosti látek ovlivňovat funkčnost různých biologických objektů (na buněčné, tkáňové i orgánové úrovni).