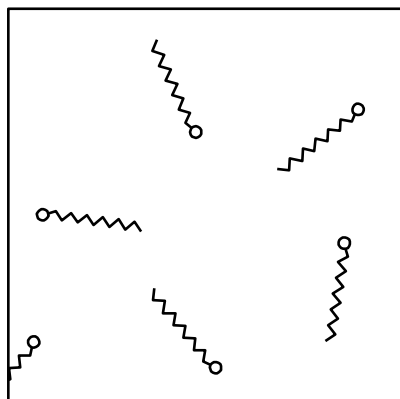


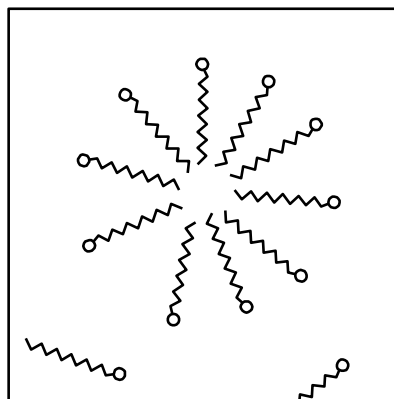
Úloha 3 – Kritická micelární koncentrace surfaktantu

Surfaktanty se široce využívají v mnoha běžných čistících prostředcích (šampóny, prací prášky). Příkladem takového surfaktantu je SDS, *n*-dodecylsulfát sodný, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{OSO}_3\text{Na}$ (relativní molekulová hmotnost 288,37).

Velmi zředěné vodné roztoky obsahují jednotlivé solvatované ionty SDS. Nicméně, pokud se koncentrace postupně zvyšuje nad určitou hodnotu, koncentrace monomerního SDS se dále nemění, ale další surfaktant začne tvořit klastry známé jako *micely*. Jsou to právě tyto micely, které umí odstraňovat špínu. Koncentrace, při níž micely začnou vznikat, se označuje jako *kritická koncentrace tvorby micel*. Tento proces je schematicky naznačen na obrázku:



nízká koncentrace SDS
– pouze volný monomer



vysoká koncentrace SDS
micely + volný monomer

V této úloze máte za úkol stanovit *kritickou koncentraci tvorby micel SDS* tak, že proměříte vodivost roztoků pro různé koncentrace SDS.

1. Dostali jste vzorek cca 4,3 g SDS, přesně odvážený v lahvičce; dále 250 cm³ odměrnou baňku, 50 cm³ byretu, nedělenou pipetu 50 cm³, konduktometr, vodivostní standard (roztok určený pouze ke kalibraci) a vysokou plastovou nádobu.
2. Máte za úkol proměřit vodivost roztoků (σ , v jednotkách $\mu\text{S cm}^{-1}$) při různých koncentracích SDS do $c = 30 \text{ mmol dm}^{-3}$.

Poznámka: předpokládejte, že všechny objemy jsou aditivní.

- a) Napište koncentraci vašeho zásobního roztoku SDS.
- b) Do tabulky v odpovědním listu zaznamenejte vaše výsledky a na milimetrový papír vyneste vhodný graf, který vám umožní určit kritickou koncentraci tvorby micel.
- c) Určete koncentraci SDS, při které se začínají tvořit micely (kritická koncentrace tvorby micel).

Poznámky:

- 1) Roztoky SDS snadno tvoří bublinky, pokud jsou protřepány.
- 2) Pro správnou funkci konduktometru je třeba mít v plastové nádobě alespoň 50 cm³ roztoku.
- 3) Kalibrace konduktometru:
 - Jedním zmáčknutím tlačítka ON/OFF zapněte konduktometr.
 - Znovu zmáčkněte a podržte tlačítko ON/OFF asi 3 sekundy, dokud se na displeji neobjeví 'CAL' oznamující, že jste vstoupili do kalibračního módu. Pust'te tlačítko ON/OFF a na displeji začne blikat '1413'. Okamžitě proveďte kalibraci podle následujícího bodu, dříve než se konduktometr vrátí do měřicího módu (a na displeji se zpátky objeví '0').
 - Vložte sondu konduktometru do pytlíku s kalibračním roztokem 'HI 70031' aniž byste překročili maximální úroveň ponoření.
 - Mírně promíchejte a počkejte asi 20 sekund pro ověření kalibrace.
 - Jakmile displej přestane blikat, je konduktometr nakalibrován a připraven k použití.
 - Před vlastním měřením konduktometr pečlivě opláchněte destilovanou vodou a osušte.
- 4) Měření vodivosti:
 - Zmáčknutím tlačítka ON/OFF zapněte konduktometr.
 - Konduktometr ponořte do roztoku tak, aby sonda byla nad minimální a pod maximální úrovní.
 - Mírně promíchejte a počkejte, až se hodnota ustálí. Konduktometr má automatickou teplotní kompenzaci.
 - Vodivost vzorku se zobrazí na displeji.