Badanie procesu micelizacji surfaktantów jonowych metodą konduktometryczną

Zagadnienia do opracowania

Budowa cząsteczek powierzchniowo czynnych (surfaktantów). Struktura i klasyfikacja układów koloidalnych. Zjawisko micelizacji. Termodynamika procesu micelizacji (entalpia swobodna, ΔG_{mic}, entropia ΔS_{mic}). Krytyczna temperatura micelizacji (CMT), krytyczne stężenie micelizacji (CMC), rodzaje micel. Zależność właściwości fizykochemicznych roztworu surfaktantu (przewodnictwa właściwego, przewodnictwa molowego, zmętnienia, ciśnienia osmotycznego, spektralnych cech widmowych) od stężenia. Zależność CMC od struktury surfaktantu (długości łańcucha węglowodorowego). Wpływ różnych czynników na wartość CMC (dodatek silnego elektrolitu). Metody wyznaczania krytycznego stężenia micelizacji. Przewodnictwo elektryczne (konduktancja) roztworów elektrolitów.

Aparatura

Konduktometr, naczyńko z elektrodami, mieszadło magnetyczne, biurety, pipety, zlewki, kolby miarowe.

Odczynniki

Woda 2-krotnie destylowana, dodecylosiarczan sodowy (SDS), bromek cetylotrimetyloamoniowy (CTAB); 0,01 M KCl, 0.1 M NaCl (*wersja2*: badanie wpływu dodatku silnych elektrolitów).

Wykonanie ćwiczenia

Odmierzyć pipetą miarową 100 cm^3 wody 2-krotnie destylowanej i wlać do czystej i suchej zlewki ustawionej na mieszadle magnetycznym. Wprowadzić sondę konduktometru do zlewki i zmierzyć przewodność właściwą wody (do osiągnięcia stałej wartości). Włączyć mieszadło magnetyczne i dodawać z biurety porcjami (1 cm^3) roztwór surfaktantu ($c_{SDS} = 8{,}00 \cdot 10^{-2}$ M, $c_{CTAB} = 8{,}00 \cdot 10^{-3}$ M). Każdorazowo, po wprowadzeniu porcji surfaktantu i dokładnym wymieszaniu (włączyć mieszadło magnetyczne na 2 min) zanotować wskazanie konduktometru (przy wyłączonym mieszadle). Całkowita objętość dodanego roztworu surfaktantu powinna wynosić 25 cm^3. Pomiary należy prowadzić w stałej temperaturze.

Opracowanie wyników

Wykreślić zależność przewodności właściwej κ od stężenia surfaktantu. Metodą najmniejszych kwadratów wyznaczyć parametry dwóch prostych poprowadzonych odpowiednio przez punkty poniżej i powyżej przewidywanego CMC. Z punktu przecięcia tych prostych wyznaczyć CMC.