

Oznaczanie krytycznego stężenia micelnego z pomiarów przewodnictwa

Związki powierzchniowo czynne ze względu na swoją budowę posiadają zdolność tworzenia agregatów (miceli) w roztworach wodnych po przekroczeniu określonego stężenia zwanego krytycznym stężeniem micelnym, cmc.

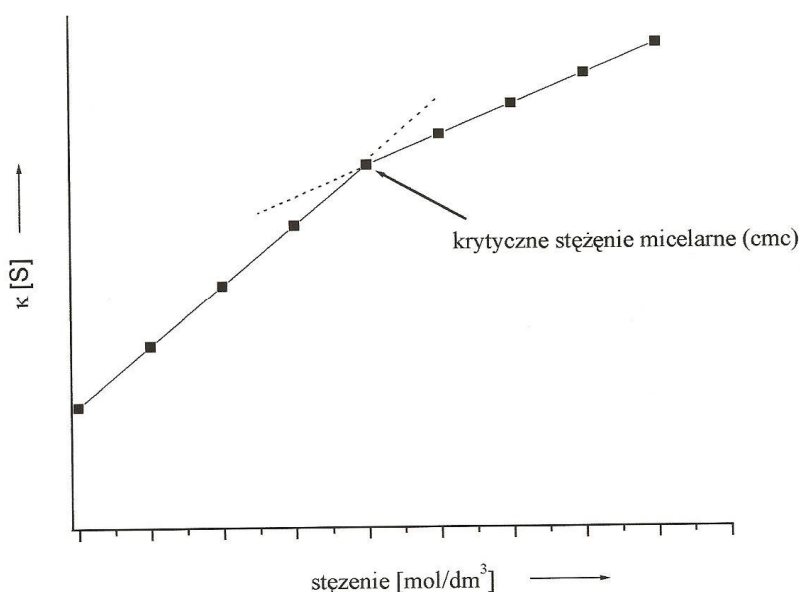
Znajomość dokładnych wartości cmc jest szczególnie ważna przy badaniu zdolności piorącej, solubilizacji, katalizy oraz szeregu innych właściwości związków powierzchniowo czynnych.

Jedną z metod wyznaczania cmc jonowych związków powierzchniowo czynnych opartą jest na pomiarach przewodnictwa ich wodnych roztworów. Metoda ta jest szybka, dokładna i dająca powtarzalne wyniki. Nie wymaga ponadto stosowania żadnych organicznych dodatków (jak np. w metodzie barwnikowej), mogących wpływać na wartości cmc.

Zdolność do przewodzenia prądu jest jedną z cech elektrolitów (również surfaktantów jonowych). Wielkość tego przewodnictwa jest zależna od wszystkich jonów obecnych w roztworze oraz reakcji chemicznych, jakie między nimi zachodzą. Jeżeli zmienia się stężenie badanej soli (surfaktantu) a pozostałe parametry (stężenia pozostałych soli, temperatura itp.) są stałe, to obserwowane przewodnictwo można wiązać ze stężeniem tej soli (surfaktantu).

Wykonanie ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest wyznaczenie krytycznego stężenia micelnego jonowego związku powierzchniowo czynnego. Mierzy się w tym celu przewodnictwo wodnych roztworów danego związku a następnie wykreśla zależność przewodnictwa od stężenia roztworu surfaktantu.



Punkt załamania na krzywej odpowiada krytycznemu stężeniu micelnemu.

Odczynniki i roztwory:

sól sodowa siarczanu dodecyłu SDS $M = 238,38 \text{ g/mol}$

Przygotować roztwór wyjściowy o stężeniu $c = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$ w kolbie 500 cm^3 i rozcieńczenia wg załączonej tabeli. Wykonać pomiary przewodnictwa w naczynku termostatowanym (każdy roztwór termostatować 2 minuty) i uzupełnić tabelę. Narysować wykres zależności stężenia $[\text{mol/dm}^3]$ od przewodnictwa $[\text{S}]$ i wyznaczyć punkt cmc.

lp	stężenie $c \text{ [mol/dm}^3]$	przewodnictwo $[\text{S}]$
1	$2,00 \cdot 10^{-2}$	
2	$1,75 \cdot 10^{-2}$	
3	$1,50 \cdot 10^{-2}$	
4	$1,25 \cdot 10^{-2}$	
5	$1,00 \cdot 10^{-2}$	
6	$9,50 \cdot 10^{-3}$	
7	$9,00 \cdot 10^{-3}$	
8	$8,50 \cdot 10^{-3}$	
9	$8,00 \cdot 10^{-3}$	
10	$7,50 \cdot 10^{-3}$	
11	$7,00 \cdot 10^{-3}$	
12	$6,50 \cdot 10^{-3}$	
13	$6,00 \cdot 10^{-3}$	
14	$5,50 \cdot 10^{-3}$	
15	$5,00 \cdot 10^{-3}$	