

A4.01

Instrukcja wykonania ćwiczenia

Wyznaczanie krytycznego stężenia micelizacji związku powierzchniowo czynnego metodą konduktometryczną

Zakres zagadnień obowiązujących do ćwiczenia

1. Koloidy asocjacyjne.
2. Krytyczne stężenie micelizacji – definicja i metody wyznaczania.

Literatura

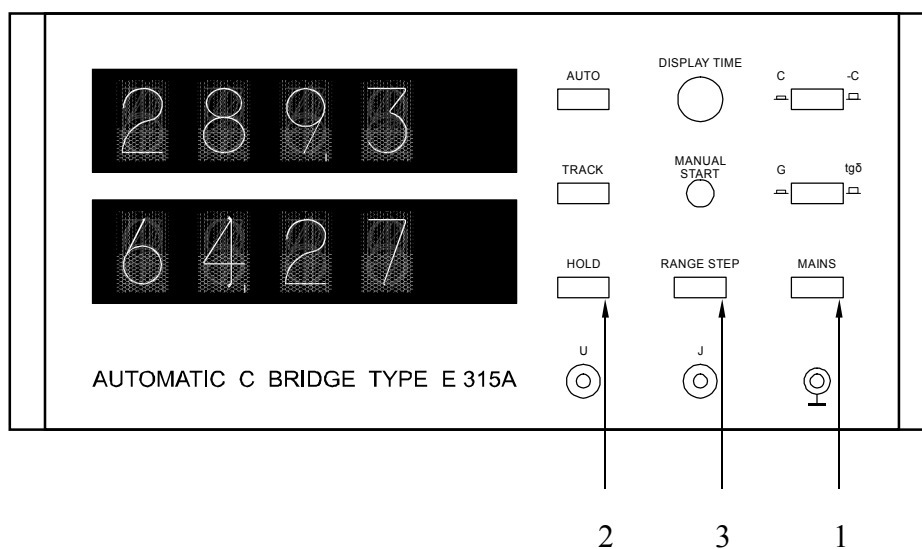
1. P.W. Atkins, Chemia Fizyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
2. E. Dutkiewicz, Fizykochemia Powierzchni, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998.
3. R. Zieliński, Surfaktanty. Budowa, właściwości, zastosowanie, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2013.

Celem ćwiczenia jest wyznaczenie krytycznego stężenia micelizacji dwóch surfaktantów jonowych (anionowego – dodecylosiarczanu sodu i kationowego – bromku tetradecylotrimetyloamoniowego) na podstawie pomiarów przewodności elektrycznej ich roztworów wodnych

CZĘŚĆ DOŚWIADCZALNA

Układ pomiarowy

Układ pomiarowy składa się z mostka do pomiaru przewodnictwa elektrolitu (E 315A) oraz czujnika konduktometrycznego. Roztwór, w trakcie całego pomiaru, mieszany jest przy użyciu mieszadła magnetycznego.



Rys. 5. Widok płyty czołowej mostka E 315A.

Odczynniki chemiczne i sprzęt laboratoryjny:

woda destylowana, roztwór dodecylosiarczanu sodu, roztwór bromku tetradecylotrimetyloamoniowego, zlewka, pipeta automatyczna, cylinder miarowy.

Wykonanie ćwiczenia i przedstawienie wyników

1. Do czystej i suchej zlewki odmierzyć dokładnie 100 cm^3 wody destylowanej.
2. W zlewce umieścić bączek magnetyczny, zlewkę ustawić na mieszadle magnetycznym i dostosować szybkość mieszania.

3. W zlewce umieścić czujnik konduktometryczny w taki sposób, aby pierścienie pomiarowe czujnika były całkowicie zanurzone.
4. Włączyć mostek do pomiarów przewodnictwa wciskając czerwony przycisk oznaczony MAINS (1).
5. Wcisnąć przycisk HOLD (2), a następnie ustawić zakres pomiarowy wciskając przycisk RANGE STEP (3) do momentu wyświetlenia wyniku na dolnym panelu wyświetlacza. Początkowo odczytywana wartość przewodnictwa będzie wyrażona w μS . W momencie gdy przewodność przekroczy wartość 1000 μS przełączyć zakres na mS przyciskiem RANGE STEP (3).
6. Zanotować wartość przewodności czystej wody λ_0 .
7. Pipetą automatyczną dodawać roztwór dodecylosiarczanu sodu porcjami po 0,5 cm^3 .
8. Po wymieszaniu i odczekaniu, aż wartość przewodności się ustabilizuje zanotować wartość przewodności roztworu λ .
9. Roztwór dodawać do momentu, aż całkowita objętość dodanego roztworu wyniesie 25 cm^3 .
10. W identyczny sposób wykonać pomiary dla roztworu bromku tetradecylotrimetyloamoniowego.

Ćwiczenie wykonywane jest przez dwie osoby. Jedna osoba wykonuje jedno miareczkowanie. W opracowaniu ćwiczenia uwzględnić obydwie miareczkowania, wymieniając się wynikami.

Wyniki zanotować w tabeli

Objętość dodanego roztworu surfaktantu V / cm^3	Stężenie molowe roztworu surfaktantu $C_m / \text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$	Przewodność roztworu $\lambda / \mu\text{S}$
0,0		
0,5		
1,0		
1,5		
:		
25,0		

Opracowanie i dyskusja wyników pomiarów

1. Obliczyć stężenie molowe związku powierzchniowo czynnego w zlewce po każdorazowym dodaniu roztworu, zakładając, że roztwór nie ulega kontrakcji objętości. Do obliczeń użyć wartości stężenia wyjściowego roztworu surfaktantu podaną na butelce.
2. Zależność przewodności elektrycznej roztworu od jego stężenia przedstawić w postaci wykresu.
3. Opisać punkty eksperymentalne dwiema liniami prostymi, korzystając z metody najmniejszych kwadratów, w zakresie stężeń poniżej i powyżej krytycznego stężenia micelizacji.
4. Wykorzystując uzyskane parametry prostych obliczyć punkt ich przecięcia wskazujący wartość krytycznego stężenia micelizacji dla obydwu surfaktantów.
5. Porównać wyniki uzyskane z obydwu miareczkowań. Zinterpretować uzyskane rezultaty badań. Do sprawozdania dołączyć wykresy.