

FIZYKOCHEMIA POLIMERÓW - ĆWICZENIE NR 1			
Temat ćwiczenia: KSZTAŁT MAKROZĄSTECZEK W ROZTWORZE			
Wydział:	TECHNOLOGIA CHEMICZNA	Stopień: II	Sem.: I
Specjalność:	Technologia polimerów		

1. Cel ćwiczenia:

teoretyczny – poznanie teorii rozcieńczonych roztworów polimerów

praktyczny – opracowanie metodyki lepkościowej metody oznaczania ciężaru cząsteczkowego polimerów.

2. Zagadnienia teoretyczne:

pojęcie ciężaru cząsteczkowego polimerów; polidispersja; metody oznaczania ciężaru cząsteczkowego polimerów ze szczególnym uwzględnieniem metody lepkościowej; fizykochemiczne aspekty rozpuszczania polimerów; podstawowe pojęcia określające stan makrocząsteczki w roztworze - teoria rozcieńczonych roztworów polimerów

3. Literatura:

1. J.F. Rabek „Podstawy fizykochemii polimerów”, WPW, Wrocław 1977
2. W. Przygocki „Metody fizyczne badań polimerów”, PWN, Warszawa 1990
3. S. Porejko i in. „Chemia związków wielkocząsteczkowych”, WNT, Warszawa 1974

4. Spis odczynników:

- a) toluen
- b) poli(styren)
- c) aceton

5. Wykonanie ćwiczenia:

Ze wskazanych przez prowadzącego ćwiczenie polimeru i rozpuszczalnika przyrządzić pięć roztworów mianowanych o stężeniach: 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5 g/100 cm³. Następnie zmierzyć lepkość rozpuszczalnika i roztworów przy pomocy wiskozymetru Ubbelohde’a. Roztwory przed pomiarem należy przesączyć a kapilarę wiskozymetru przepłukać badanym roztworem. Żądaną temperaturę pomiaru utrzymuje się przy pomocy ultratermostatu. Dla każdej próbki należy wykonać co najmniej 3 pomiary.

6. Opracowanie wyników:

Otrzymane wyniki zamieścić w tabelach według podanego poniżej wzoru:

Tabela 1

Lp.	naważka polimeru [g]	stężenie roztworu [g/100ml]	czas przepływu [s]					wartość średnia
			1	2	3	4	5	
1								
2								
3								
4								
5								

Tabela 2

Lp.	średni czas przepływu [s]	lepkość względna η_{wzgl}	lepkość właściwa $\eta_{wł}$	lepkość zredukowana η_{zred}
1				
2				
3				
4				
5				

Sporządzić wykres zależności lepkości zredukowanej od stężenia i odczytać wartość granicznej liczby lepkościowej.

Obliczyć lepkościowo średni ciężar cząsteczkowy z równania Marka-Houwinka.

Ponadto obliczyć:

- a) gęstość pustego kłębka ze wzoru:

$$\rho = \frac{2,5}{[\eta]}$$

gdzie:

$[\eta]$ – graniczna liczba lepkościowa [ml/g]

ρ – gęstość kłębka

- b) średnicę kłębka ze wzoru:

$$R = 1,08 \cdot \sqrt[3]{M \cdot [\eta]}$$

gdzie:

$[\eta]$ – graniczna liczba lepkościowa [ml/g]

M – lepkościowo średni ciężar cząsteczkowy polimeru

- c) stężenie krytyczne:

$$c_{kr} = \rho \cdot 100$$

Wyciągnąć wnioski z przeprowadzonego ćwiczenia.

7. Zasady bezpieczeństwa:

- I. Wszystkie przewidziane w ćwiczeniu badania i pomiary wykonywać zgodnie z poleceniami prowadzącego.
- II. Roztwory mianowane przygotowywane są pod dygestorium z załączonym wyciągiem.
- III. Przystąpienie do wykonywania ćwiczenia wymaga zapoznania się z kartami charakterystyki substancji (patrz załączniki).
- IV. **Zachować szczególną ostrożność podczas pracy z wiskozymetrem!**

8. Załączniki:

- a) karta charakterystyki toluenu
- b) karta charakterystyki acetonu

KARTA ODPADÓW			
FIZYKOCHEMIA POLIMERÓW - ĆWICZENIE NR 1			
Temat ćwiczenia: KSZTAŁT MAKROZĄSTECZEK W ROZTWORZE			
Wydział: TECHNOLOGIA CHEMICZNA		Stopień: II	Sem.: I
Kierunek: Technologia polimerów			
Prowadzący ćwiczenie:		Data wykonania:	
Wykonujący ćwiczenie:			
Pojemnik – faza organiczna bez fluorowców 1. 2. 3. 4. 5.		Pojemnik – faza organiczna z fluorowcami 1. 2. 3. 4. 5.	
Pojemnik – faza wodna 1. 2. 3. 4. 5.		Pojemnik – odpady stałe 1. 2. 3. 4. 5.	
Podpis prowadzącego:			