

MATERIAŁY POLIMEROWE W FARMACJI - ĆWICZENIE NR 3			
Temat ćwiczenia: POLIMERYZACJA BLOKOWA – SYNTEZA POLI(METAKRYLANU METYLU)			
Wydział:	TECHNOLOGIA CHEMICZNA	Stopień: I	Sem.: V
Kierunek:	Inżynieria farmaceutyczna		

1. Cel ćwiczenia:

teoretyczny - poznanie mechanizmów i sposobów prowadzenia polimeryzacji;
poznanie technologii otrzymywania i właściwości poli(metakrylanu metylu)

praktyczny - przeprowadzenie polimeryzacji metakrylanu metylu metodą blokową oraz zbadanie kinetyki procesu metodą refraktometryczną

2. Zagadnienia teoretyczne:

polimeryzacja rodnikowa (charakterystyka, wpływ poszczególnych parametrów na jej przebieg), sposoby inicjowania reakcji (charakterystyka, przykłady, wzory), etapy reakcji (charakterystyka, przykłady, wzory), kinetyka polimeryzacji rodnikowej (wyprowadzenie wzoru na szybkość polimeryzacji z uwzględnieniem poszczególnych etapów reakcji), efekt żelu (charakterystyka i jego wpływ na reakcję polimeryzacji), reakcje terminacji (charakterystyka, reakcje, moderatory), skurcz polimeryzacyjny, wpływ tlenu na polimeryzację rodnikową, przemysłowe metody prowadzenia polimeryzacji (charakterystyka, wady, zalety, przykłady), właściwości, otrzymywanie (w tym przemysłowe metody oraz schemat technologiczny) i zastosowanie poli(metakrylanu metylu)

3. Literatura:

1. J. Pielichowski, A. Puszyński „*Technologia tworzyw sztucznych*”, WNT, Warszawa 1994
2. J. Pielichowski, A. Puszyński „*Chemia polimerów*” WNT TEZA, Kraków 2004
3. W. Szlezyngier, „*Tworzywa sztuczne*”, tom 1, Oficyna Wyd. Polit. Rzesz., Rzeszów 1996

4. Spis odczynników:

- a) metakrylan metylu – monomer
- b) nadtlenek benzoilu – inicjator
- c) aceton – rozpuszczalnik

5. Wykonanie ćwiczenia:

20 ml oczyszczonego metakrylanu metylu umieścić w kolbie i dodać 0,012 g nadtlenku benzoilu. Po rozpuszczeniu inicjatora zaopatrzyć kolbę w chłodnicę zwrotną, termometr i ogrzewać w czaszy grzejnej do temperatury 82°C ($\pm 2^\circ\text{C}$). W czasie reakcji odczytywać temperaturę w kolbie co 5 min. W tych samych odstępach czasu pobierać próbki mieszaniny reakcyjnej w celu zmierzenia współczynnika załamania światła.

Badanie kinetyki procesu metodą refraktometryczną opiera się na fakcie, że współczynnik załamania światła rośnie w miarę przebiegu polimeryzacji na skutek skurczu polimeryzacyjnego. Ponieważ współczynnik załamania światła jest wielkością addytywną, pozwala to na wyznaczenie stopnia przereagowania poprzez wyznaczenie "n" dla mieszaniny polimetakrylanu metylu i jego monomeru.

Uwaga: Przy pierwszych objawach żelowania mieszaniny reakcyjnej należy zwiększyć częstotliwość pobierania próbek (np. co 2 min).

Reakcję przerwać w momencie, gdy mieszaninę reakcyjną jeszcze można wylać z kolby.

6. Opracowanie wyników:

W opracowaniu należy opisać sposób przeprowadzenia ćwiczenia oraz określić stopień przereagowania metakrylanu metylu.

Dla określenia stopnia przereagowania metakrylanu metylu należy sporządzić krzywą kalibracyjną na podstawie danych:

- współczynnik załamania światła „n” dla metakrylanu metylu (stopień przereagowania 0%) wynosi $n=1,414$;
- współczynnik załamania światła „n” dla polimetakrylanu metylu (stopień przereagowania 100%) wynosi $n=1,495$;

Zależność współczynnika załamania światła od stopnia przereagowania jest liniowa.

Wyniki pomiarów przedstawić w postaci tabeli:

Tabela 1

Lp.	czas trwania reakcji [min]	temperatura [$^\circ\text{C}$]	n_{25}^D	stopień przereagowania MM [%]
1	5			

Sporządzić wykres zależności stopnia przereagowania metakrylanu metylu od czasu trwania reakcji oraz zależności temperatury reakcji od czasu.

Wyciągnąć wnioski.

7. Zasady bezpieczeństwa:

- I. Wszystkie przewidziane w ćwiczeniu badania i pomiary wykonywać zgodnie z poleceniami prowadzącego.
- II. Przystąpienie do wykonywania ćwiczenia wymaga zapoznania się z kartami charakterystyki substancji (patrz załączniki).

8. Załączniki:

- a) karta charakterystyki metakrylanu metylu
- b) karta charakterystyki nadtlenu benzoilu
- c) karta charakterystyki acetonu

KARTA ODPADÓW			
MATERIAŁY POLIMEROWE W FARMACJI - ĆWICZENIE NR 3			
Temat ćwiczenia: POLIMERYZACJA BLOKOWA – SYNTEZA POLI(METAKRYLANU METYLU)			
Wydział: TECHNOLOGIA CHEMICZNA		Stopień: I	Sem.: V
Kierunek: Inżynieria farmaceutyczna			
Prowadzący ćwiczenie:		Data wykonania:	
Wykonujący ćwiczenie:			
Pojemnik – faza organiczna bez fluorowców		Pojemnik – faza organiczna z fluorowcami	
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	
5.		5.	
Pojemnik – faza wodna		Pojemnik – odpady stałe	
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	
5.		5.	
Podpis prowadzącego:			