

# Chemia techniczna organiczna – laboratorium

Wydział Chemiczny, Studia niestacjonarne

## Ćwiczenie - A

### SIECIOWANIE POLI(ALKOHOLU WINYLOWEGO)

*Opracowała Joanna Wolska*

#### Cel ćwiczenia:

Celem ćwiczenia jest zbadanie wpływu dodatku różnych ilości boranu sodu oraz szkła wodnego na właściwości poli(alkoholu winylowego).

#### Wstęp:

Poli(alkohol winylowy) (PVAL) należy do nielicznej grupy polimerów, które nie otrzymuje się w wyniku polimeryzacji jego monomeru, ponieważ alkohol winylowy jest związkiem nietrwałym, ulegającym przegrupowaniu do aldehydu octowego. Otrzymywanie poli(alkoholu winylowego) prowadzi się w sposób pośredni poprzez hydrolizę poli(octanu winylu) (PVA). Zasadniczą cechą odróżniającą PVAL od większości polimerów, jest jego rozpuszczalność w wodzie, z której może być wytrącony za pomocą niższych alkoholi. PVAL rozpuszcza się również w wyższych alkoholach, natomiast nie rozpuszcza się w rozpuszczalnikach organicznych. PVAL jest termoplastem i stanowi materiał konstrukcyjny o bardzo dużej wytrzymałości mechanicznej. Jego typowe zastosowania to: folie i przewody olejo- i benzyno odporne, materiał włóknotwórczy, składnik klejów i lakierów, w przemyśle farmaceutycznym jako zagęszczacz kremów.

Reakcja sieciowania PVAL za pomocą wodnych roztworów krzemianu sodu lub boranu sodu daje w rezultacie polimery, których właściwości zależą od ilości użytych krzemianów lub boranów. Małe ilości środków sieciujących, tj. małe ilości jonów krzemianowych lub boranowych zdolnych do łączenia cząsteczek polialkoholu dają słaby, ale dość elastyczny polimer, który da się rozciągnąć do cienkich niemal przezroczystych folii. Użycie większej ilości tych jonów prowadzi do uzyskania polimeru mniej elastycznego, ale dającego się formować w różne kształty.

#### Wykonanie ćwiczenia:

Poli(alkohol winylowy) rozpuścić w wodzie, tak aby otrzymać 200 ml 4 % roztworu. Następnie przelać po 25 ml roztworu do 8 zlewek. Pojedynczo do każdej ze zlewek dodać odpowiednie ilości 4 % roztworu boraksu lub szkła wodnego (po 10, 25, 35, 50 ml). Po każdorazowym dodaniu odczynnika zawartość zlewki należy intensywnie mieszać za pomocą szklanej bagietki. Polimer tworzy się niemal natychmiast i można go wyciągnąć ze zlewki za pomocą szklanej bagietki. Wycisnąć starannie nadmiar cieczy (**UWAGA! w rękawiczkach, roztwór krzemianu jest środkiem drażniącym**). Każdą z ośmiu próbek podzielić na dwie części, po czym jedną z nich zamknąć szczelnie w opisanym woreczku, a drugą pozostawić na opisanym szkiełku laboratoryjnym (na opisanej folii) do następnych zajęć. Oszacować

elastyczność poszczególnych próbek bezpośrednio po reakcji, po 30 - 45 minutach oraz zanotować zmiany po tygodniu.

W sprawozdaniu należy porównać właściwości powstałych układów w funkcji stopnia usieciowania oraz zastosowanego środka sieciującego. Wyjaśnić z czego mogą wynikać różnice w wyglądzie i właściwościach poszczególnych próbek. Należy również podać chemię reakcji sieciowania poli(alkoholu winylowego) za pomocą obydwu czynników sieciujących stosowanych podczas laboratorium oraz przyczynę różnego zachowania się polimerów przechowywanych na powietrzu i w zaspawanych woreczkach.

#### **Literatura:**

1. W. Szlezynger „Tworzywa sztuczne. Tom2” Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 1996, Rzeszów.
2. J. Pilichowski, A. Puszyński „Technologia tworzyw sztucznych”, WNT, 1998, Warszawa.
3. Praca zbiorowa pod redakcją Z. Floriańczyka „Chemia polimerów. Tom I” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1997, Warszawa.
4. Instrukcja „Sieciowanie poli(alkoholu winylowego) krzemianami”, wg I. Gancarz, G. Poźniak.
5. Instrukcja „Sieciowanie Poli(alkoholu winylowego) krzemianami”, wg J. Dołęga.