



Predmet: **Fizička hemija makromolekula**

Vežba br. 1. Sinteza najlona 6,10

CILJ VEŽBE

1. Sintetisati najlon 6,10

HEMIKALIJE, POSUĐE I LABORATORIJSKI PRIBOR

Hemikalije: sebacoil dihlorid ($\text{ClOC}(\text{CH}_2)_8\text{COCl}$, 92 mas.% tečnost, $\rho = 1,121 \text{ g/cm}^3$, $M_r = 239,14 \text{ g/mol}$), diaminoheksan ($\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$, 99,5 mas.% čvrsta supstanca, $M_r = 116,20 \text{ g/mol}$), natrijum hidroksid (NaOH , čvrsta supstanca, $M_r = 39,9971 \text{ g/mol}$), apsolutni etanol, destilovana voda, fenolftalein, n-heksan.

Posude: staklena čaša od 75 ml i 10 ml, pipeta od 2 ml, normalni sud od 25 ml, stakleni štapić, menzura od 25 ml.

Pribor: stalak za izvlačenje i namotavanje niti najlona, špatula za manje mase od 1 g, paus papir, flomaster, makaze, propipeta, magnetna mešalica, magnet.

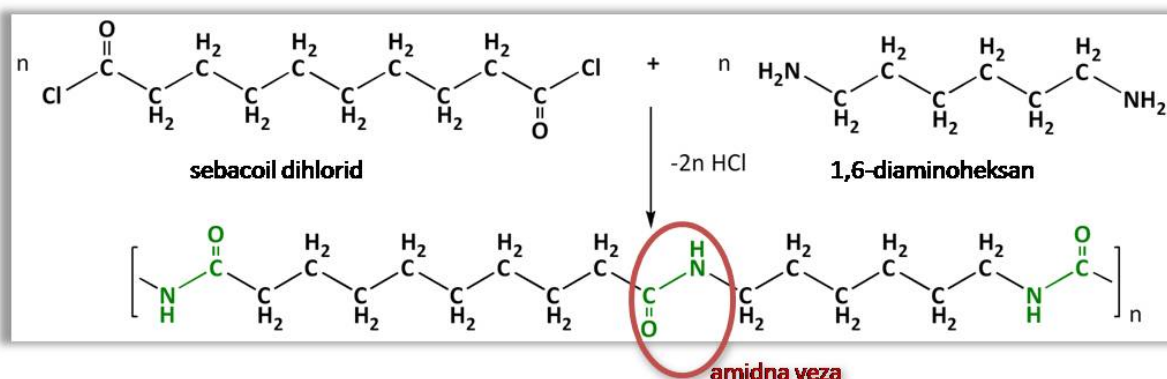


NAPOMENA: Za izvođenje ove vežbe neophodno je korišćenje zaštitnih naočara, rukavica i mantila. Rastvore praviti u kapeli (digestoru).

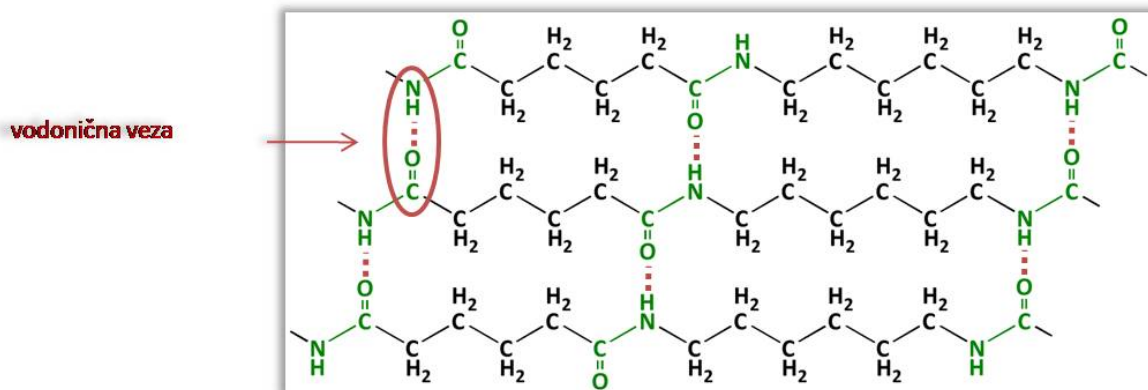


Teorijski uvod:

Najlon je prvi put upotrebljen za izradu dlačica za četkicu za zube 1938. g., a zatim za ženske najlon čarape. Nestašica svile iz azije u prvim mesecima Drugog svetskog rata primorala je proizvođače da predano rade na iznalaženju načina za izradu padobrana od najlona. Zatim se prešlo na izradu guma, šatora, konopca i drugih vojnih potrepština. Zahvaljujući fleksibilnosti, čvrstoći, lakoj promeni oblika, upotreba najlona se do danas proširila na sve sfere ljudskog delovanja. Navedene karakteristike najlon ima zahvaljujući svojoj strukturi.



Najlon nastaje spajanjem velikog broja ponavljajućih (monomernih) jedinica u veliki polimerni molekul. Jedan od polaznih molekula (monomera) ima dve amino grupe, dok drugi sadrži dve karboksilne grupe ili predstavlja dihlorid dikarboksilne kiseline. Postoji više vrsta najlona, a jedan primer je najlon 6,10. Brojevi u nazivu pokazuju da je on nastao od diamina sa 6 ugljenikovih atoma i dihlorida dikarboksilne kiseline sa 10 ugljenikovih atoma. Naizmeničnim povezivanjem ova dva molekula grade se amidne veze uz izdvajanje HCl (kondenzaciona polimerizacija). Čvrstina najlona potiče od uređene strukture nastale građenjem vodoničnih veza između polimernih lanaca kao što je prikazano na primeru najlona 6,6. Neuređeni delovi strukture (amorfne oblasti) su odgovorne za njegovu elastičnost.



POSTUPAK

Priprema rastvora:

Rastvor A: 0,5 M heksametildiamin (1,6-diaminoheksan, $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$) i 0,5 M NaOH u vodi

Na magnetnu mešalicu postaviti čašu zapremine 75 ml sa magnetom. U nju sipati 1,46 g $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$ i rastvoriti sa 25 ml destilovane vode. Za stabilizaciju sloja najlona dodati 0,5 g NaOH. Na kraju dodati malo fenolftaleina dok rastvor ne dobije purpurnu boju. Fenolftalein pomaže da se istakne sloj sintetisanog najlona.



Универзитет у Београду
**ФАКУЛТЕТ ЗА
ФИЗИЧКУ ХЕМИЈУ**
www.ffh.bg.ac.rs

Студентски трг 12-16, п. пр. 47, 11158 Београд 118, ПAK 105305 // тел +381 11 2635-545, тел/факс +381 11 2187-133, ffh@ffh.bg.ac.rs

Rastvor B: 0,2 M sebacoil dihlorida ($\text{ClOC}(\text{CH}_2)_8\text{COCl}$) u n-heksanu

U normalni sud od 25 ml sipati 1,07 ml $\text{ClOC}(\text{CH}_2)_8\text{COCl}$ i dopuniti n-heksanom do crte.

Sinteza najlona:

Pažljivo niz stakleni štapić sipajte rastvor sebacoil dihlorida preko rastvora 1,6 diaminoheksana. Na granici između vodene i nepolarne faze, gde sebacoil dihlorid dolazi u kontakt sa 1,6 diaminoheksanom, odmah će početi da se stvara beličasti sloj najlona (međufazna polimerizacija) Pincetom uhvatite sloj najlona koji je nastao i polako ga obmotavajte oko točka na stalku.