



FKITMCMXIX

međunarodni znanstveno-stručni skup
19. Ružičkini dani
DANAS ZNANOST – SUTRA INDUSTRIJA
21. – 23. rujna 2022. | Vukovar, Hrvatska

SINTEZA METAKRILATNOG POLIMERA RADIKALSKOM POLIMERIZACIJOM U ZELENUM OTAPALU

SYNTHESIS OF METHACRYLATE POLYMER BY RADICAL
POLYMERIZATION IN GREEN SOLVENT

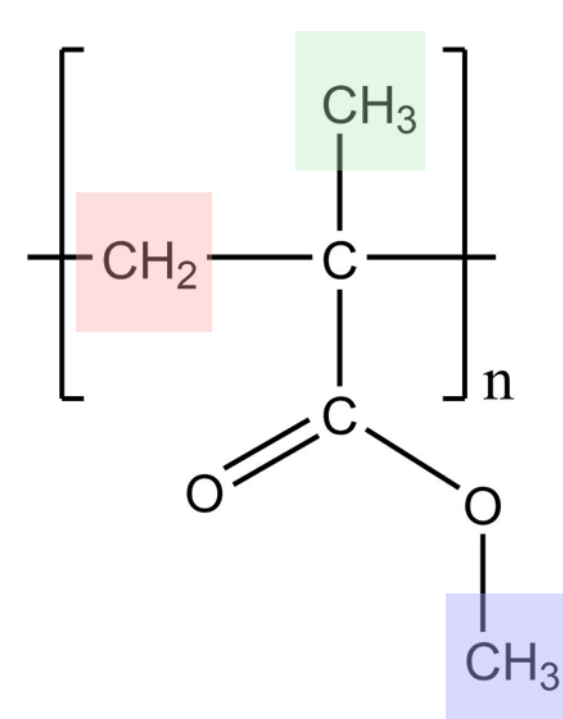
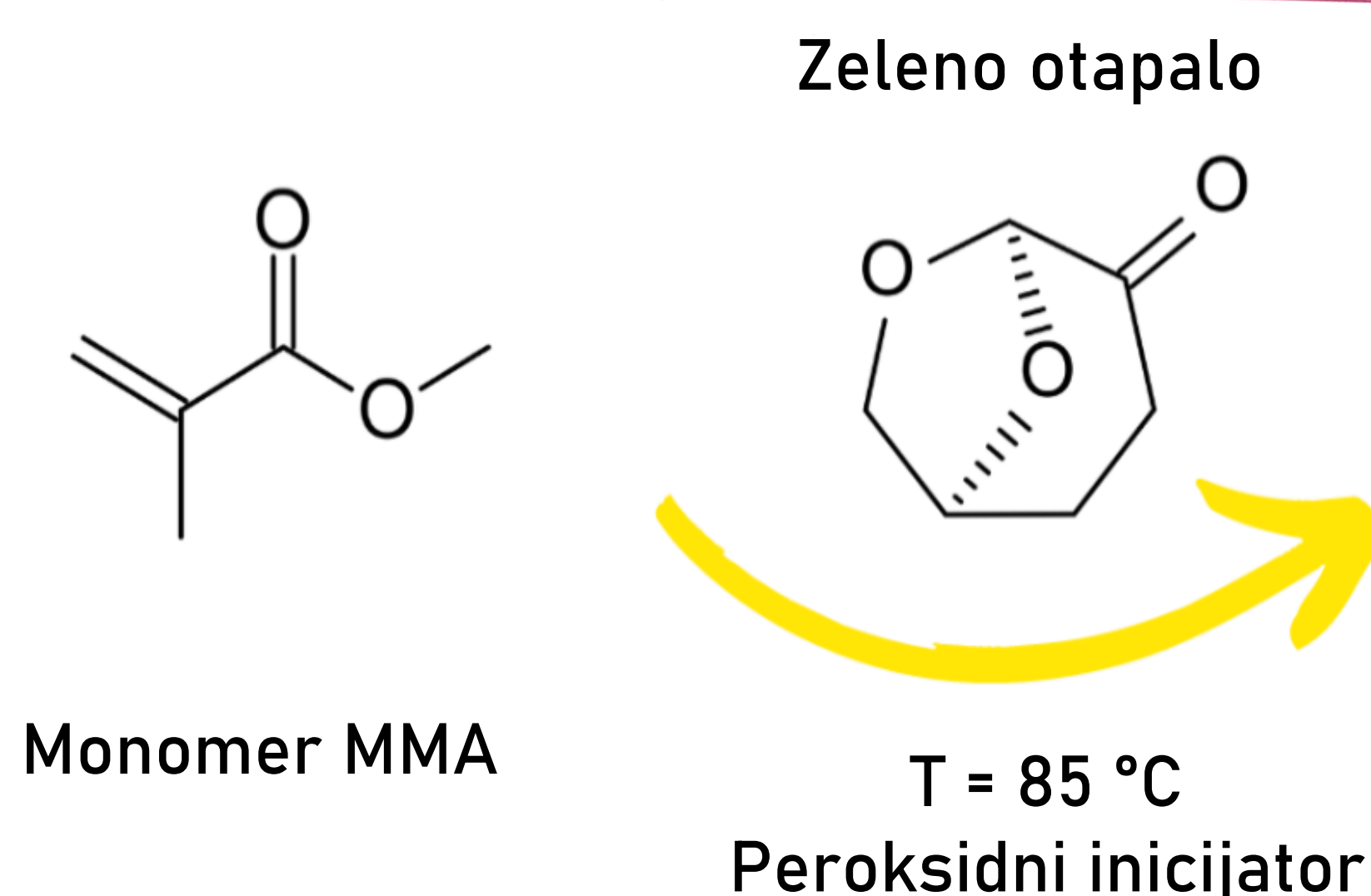
Kristina Sušac, Elvira Vidović, Ante Jukić

Sveučilište u Zagrebu Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije,
Trg Marka Marulića 19, Zagreb

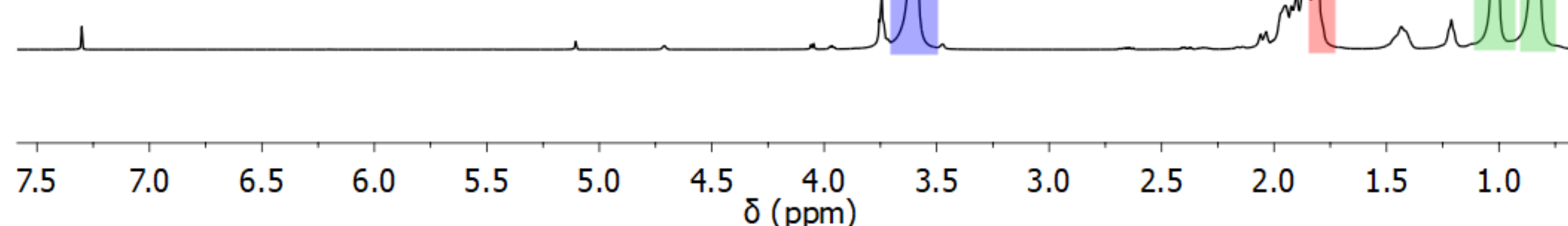
UVOD

Održivost (engl. *sustainability*) jedan je od izazova u 21. stoljeću s kojim se susreće industrija. Otkrićem i razvojem zelenih otapala, koja mogu zamijeniti široko korištena konvencionalna organska otapala petrokemijske industrije, moguća je sinteza različitih produkata sa zadržavanjem istih ili sličnih svojstava prema načelima zelene kemije. Različite regulative od industrija zahtijevaju korištenja istih primjenjujući kružno gospodarstvo te provedbu tranzicije prema biogospodarstvu oslanjajući se na biosirovine. Na taj način postupno će se sve više proizvoditi u skladu s temeljnim načelima zelene kemije, a takva vrsta proizvodnje utjecat će na ublažavanje klimatskih promjena kojima svakodnevno svjedočimo zbog rastuće potrebe za energijom i kemikalijama. Nastavno, u ovom radu sintetiziran je poli(metil metakrilat) (PMMA) u zelenom otapalu s ciljem zadržavanja ili poboljšanja svojstava s kraćim vremenom polimerizacije u odnosu na standardnu sintezu.

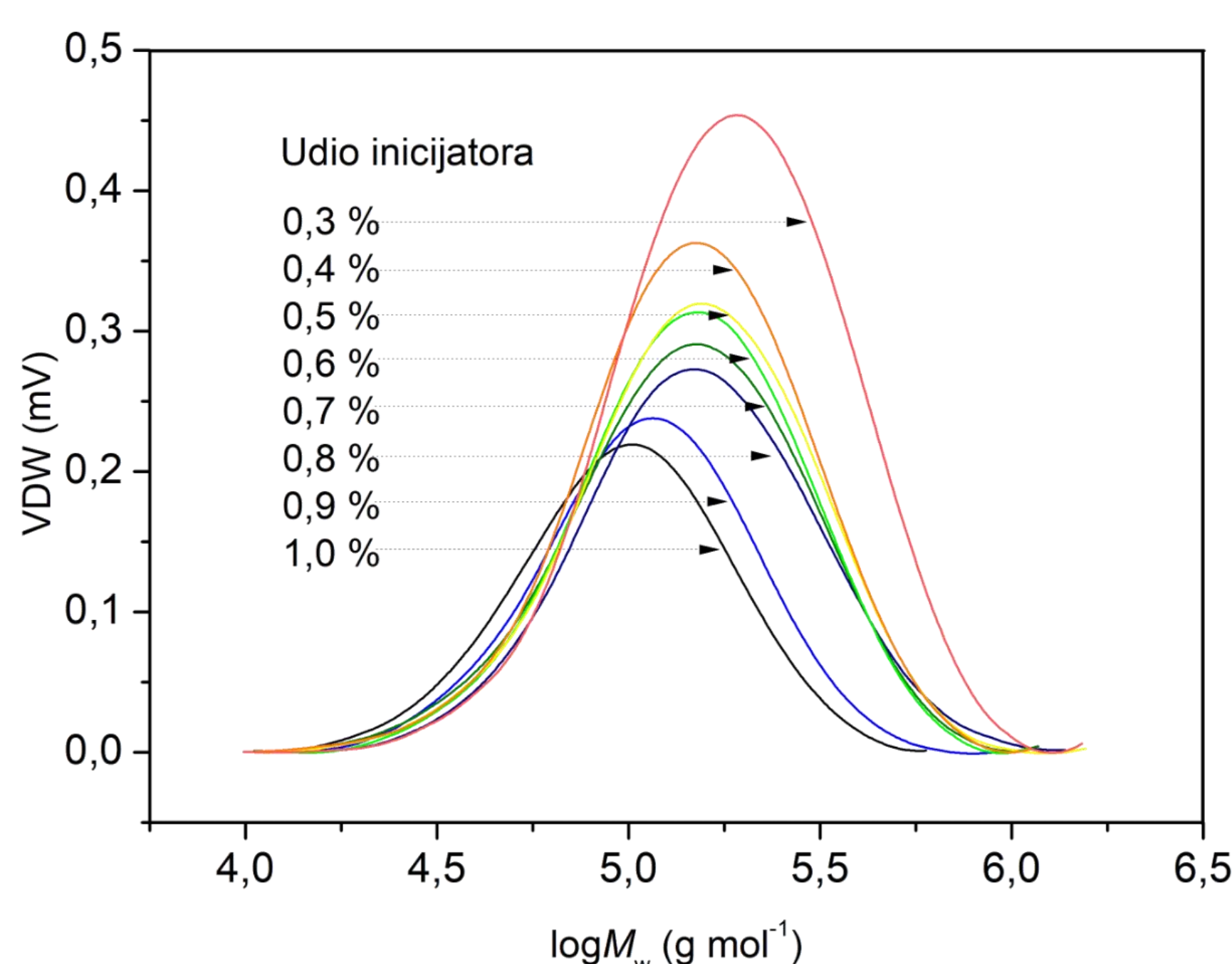
EKSPERIMENTALNI DIO I REZULTATI



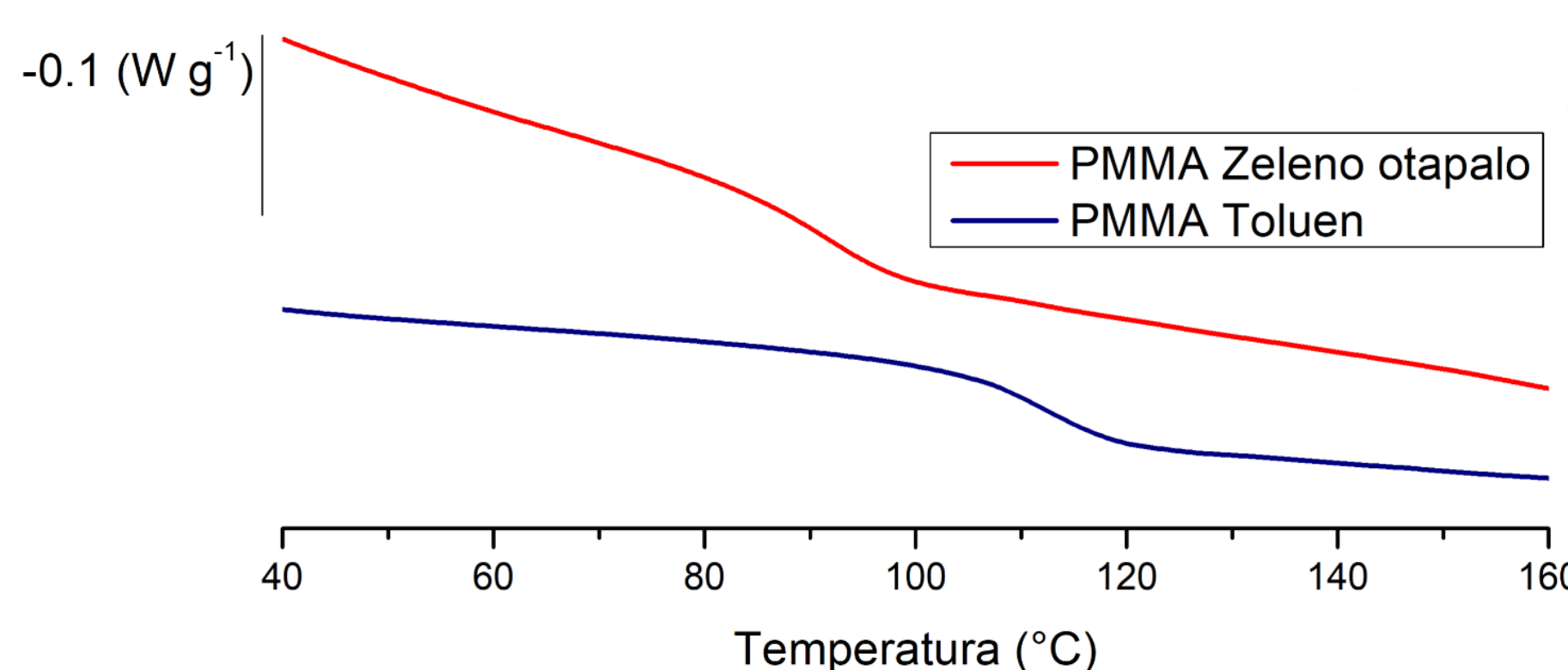
PMMA



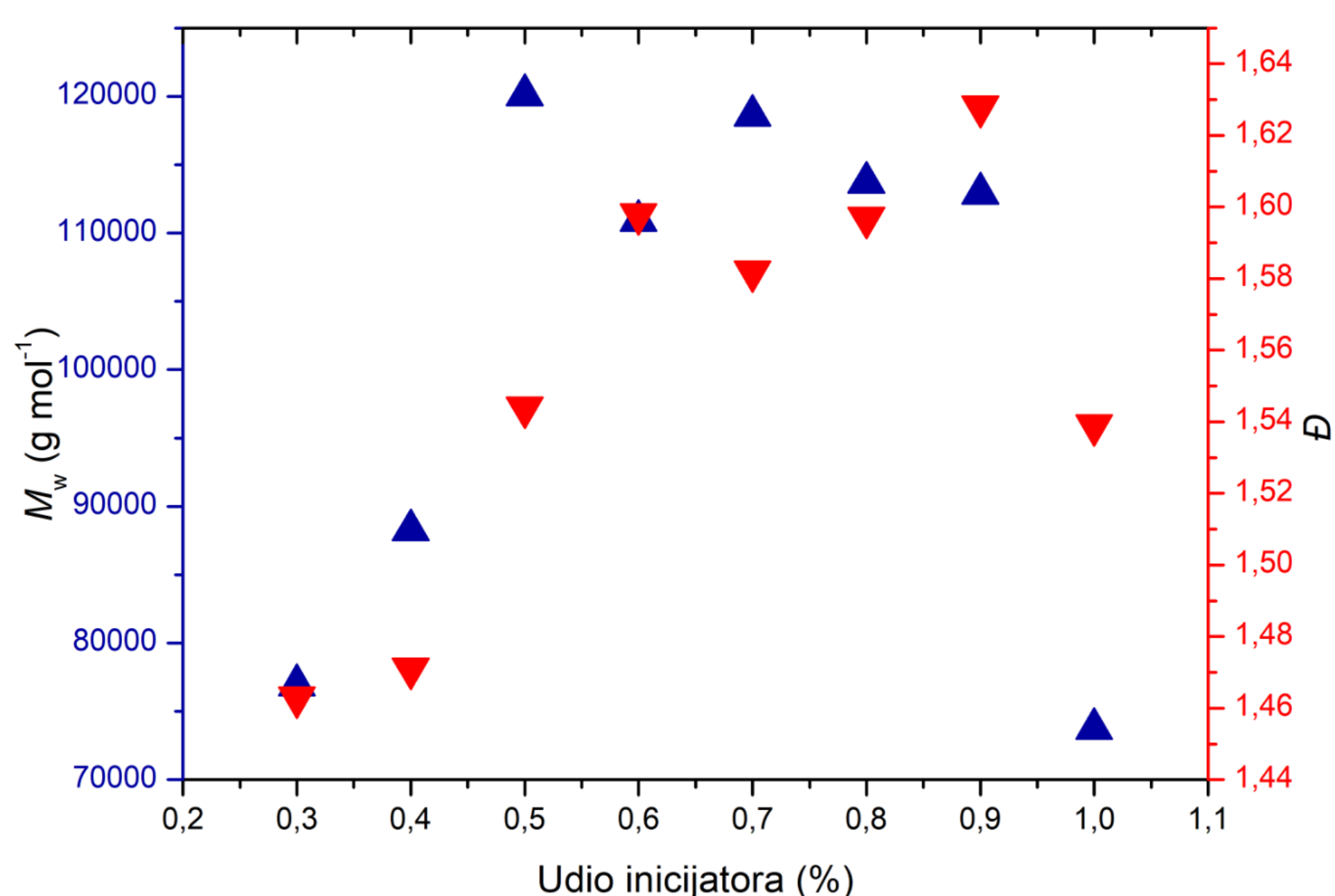
Slika 1. ¹H NMR analiza PMMA polimera



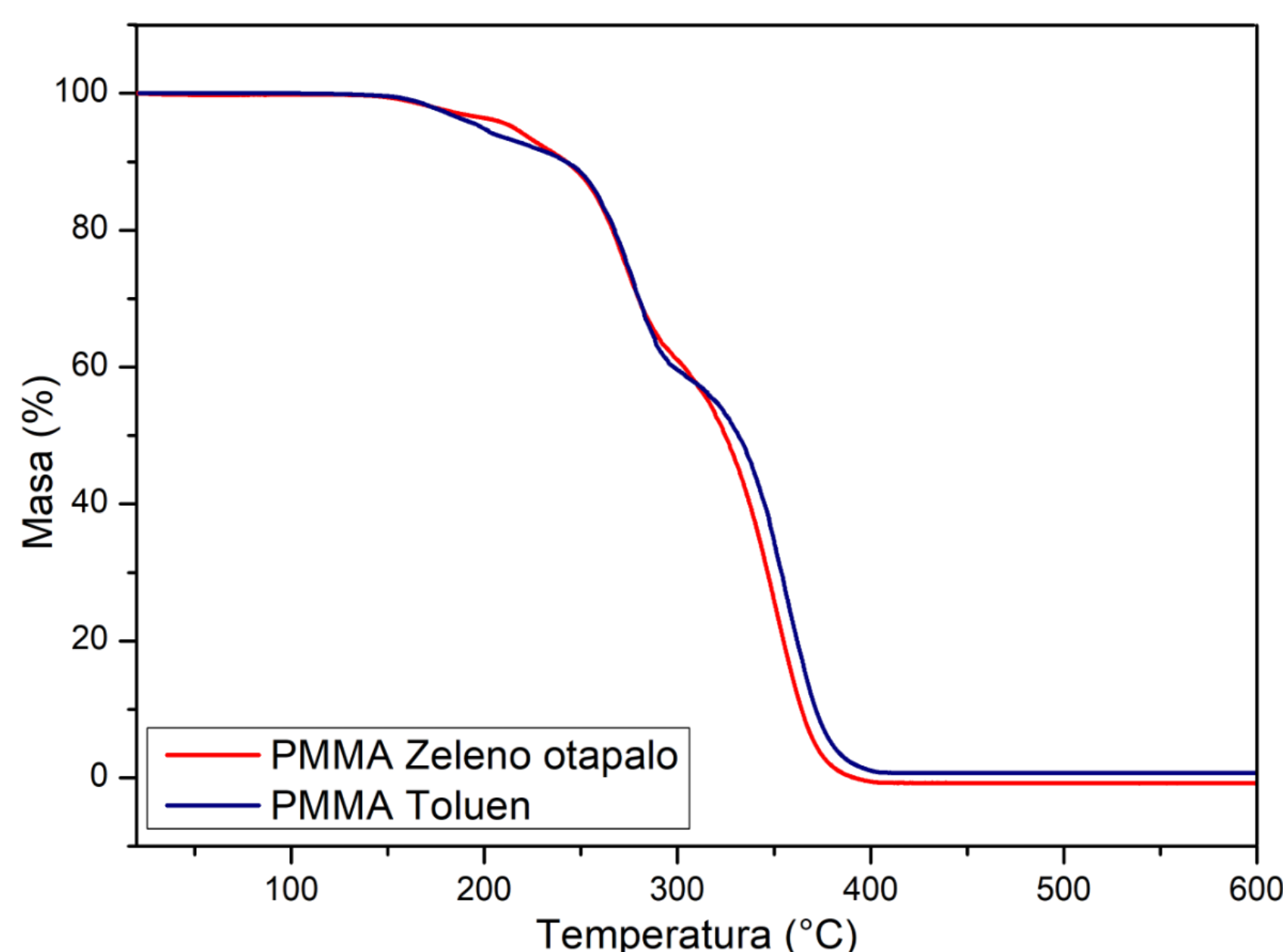
Slika 2a. GPC analiza PMMA polimera



Slika 3. DSC termogrami PMMA polimera



Slika 2b. GPC analiza PMMA polimera



Slika 4. TGA termogrami PMMA polimera

ZAKLJUČAK

Uspješno je sintetiziran PMMA polimer radikalnom polimerizacijom u zelenom otapalu. Vrijeme polimerizacije PMMA polimera znatno je skraćeno što je u skladu s načelima zelene kemije radi posljedične uštede energenata, ali i korištenja zelene kemikalije. ¹H NMR analizom određena je struktura PMMA polimera (slika 1) dok je GPC analizom (slika 2) određena disperznost i molekulska masa polimera pri različitim udjelima peroksidnog inicijatora. DSC (slika 3) i TGA (slika 4) analize korištene su kako bi se odredila toplinska svojstva materijala PMMA sintetiziranog u zelenom otapalu u odnosu na PMMA sintetiziranog u toluenu. Za TGA i DSC analize korišten je uzorak s 0,5 % inicijatora iz razloga što navedeni uzorak ima najveću molekulsku masu. Disperznost uzoraka za sve udjele inicijatora je niska što upućuje na dobru kontrolu polimerizacije, dok rast molekulske mase ne prati trend smanjenja udjela inicijatora. TGA rezultati ukazuju da je toplinska stabilnost PMMA dobivenog u zelenom otapalu slična kao i kod sinteze PMMA u toluenu, dok se temperatura staklastog prijelaza kod DSC analize nalazi na nižim vrijednostima.