

UTJECAJ POLIMERNIH POVRŠINSKI AKTIVNIH TVARI NA STABILNOST NANOFLUIDA NA OSNOVI UGLJIKOVIH NANOCIJEVI I SINTETSKOG MAZIVOG ULJA

Effect of polymeric surfactants on stability of carbon nanotubes and synthetic oil-based nanofluids

Lucija Rebrović, Mihovil Medić, Fabio Faraguna, Elvira Vidović, Ante Jukić

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Sveučilište u Zagrebu

Marulićev trg 19, Zagreb

*lrebrovic@fkit.hr



FKIT MCMXIX



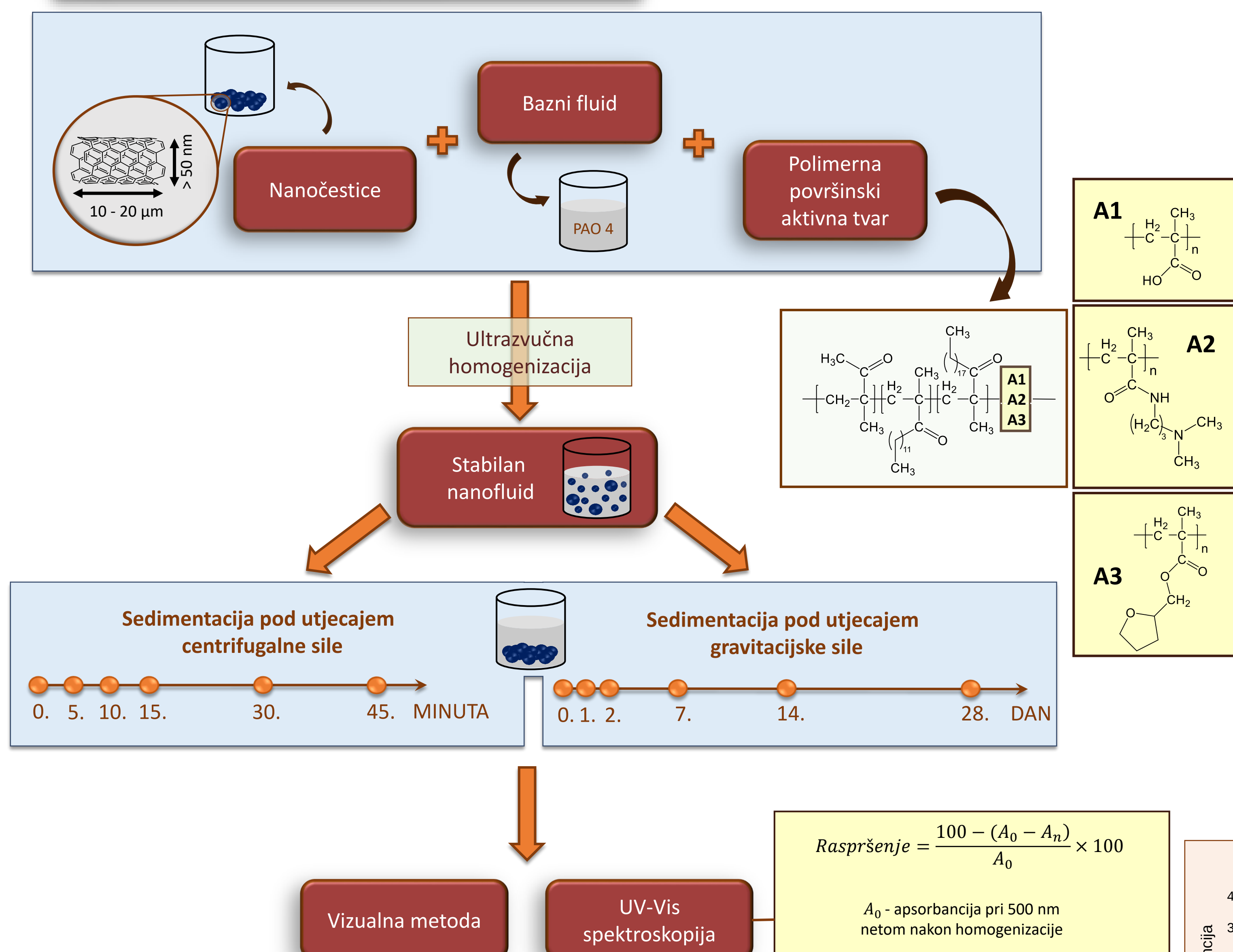
19. Ružičkini dani
međunarodni znanstveno-stručni skup
DANAS ZNANOST – SUTRA INDUSTRIJA
21. – 23. rujna 2022. | Vukovar, Hrvatska

INA
MAZIVA

1) UVOD

Dugoročna stabilnost nanofluida jedan je osnovnih zahtjeva koji mora biti zadovoljen za njihovu primjenu u industrijske svrhe. Uslijed sedimentacije nanočestica pogoršavaju se svojstva nanofluida poput toplinske vodljivosti i mazivosti. Nanočestice imaju tendenciju aglomeraciji uslijed djelovanja Van der Waalsovih sila zbog čega dolazi do ubrzane sedimentacije pod utjecajem gravitacijske sile. U ovome radu ispitana je stabilnost nanofluida pod djelovanjem gravitacijske sile, a i djelovanjem centrifugalne sile u svrhu simuliranja uvjeta dugoročnije gravitacijske stabilnosti. Ispitan je učinak 0,1 mas. % kopolimera metakrilatne osnove (A1, A2, A3) kao površinski aktivnih tvari na stabilnost nanofluida na osnovi višestjenčanih ugljikovih nanocijevi (MWCNT, 0,01 mas. %) u sintetskom polialfaolefinskom baznom ulju niske viskoznosti (PAO 4).

2) EKSPERIMENTALNI DIO



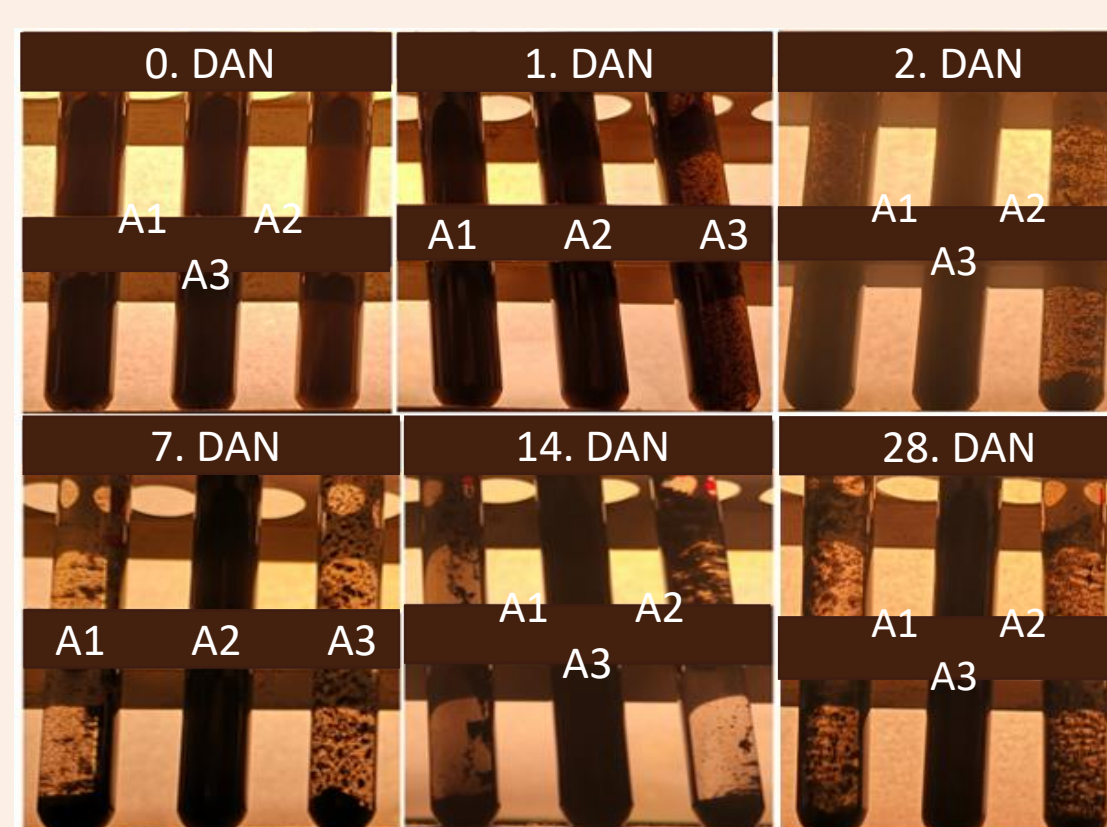
4) ZAKLJUČAK

Kao najdjelotvornija površinski aktivna tvar pokazao se kopolimer s funkcionalnom amino skupinom (A2) osiguravajući 99,5% početne raspršenosti MWCNT nakon 28 dana i 99,0% raspršenosti nakon izloženosti 45-minutnoj prisilnoj sedimentaciji.

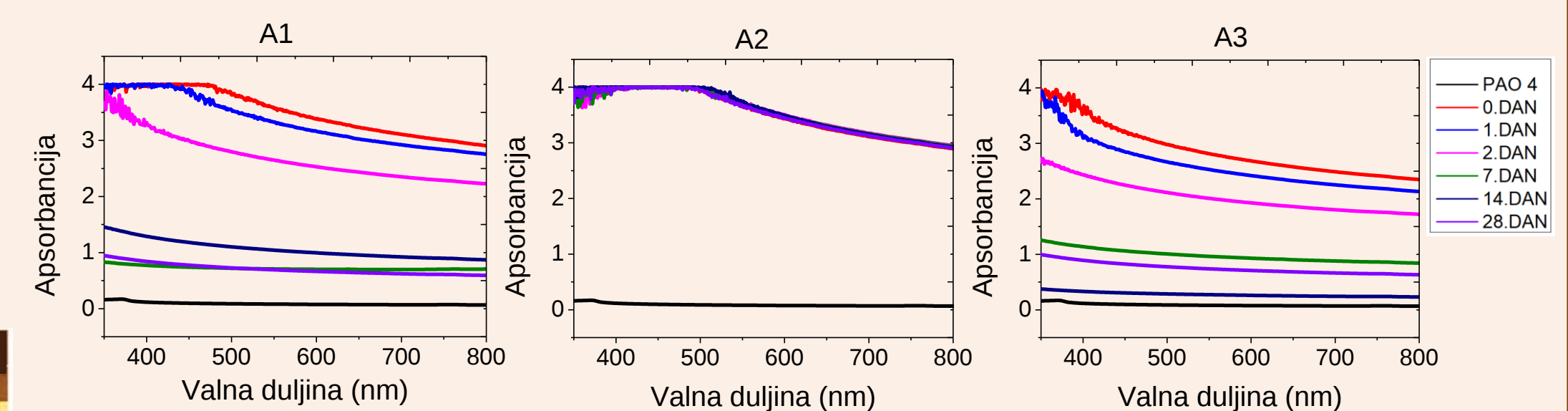
Istraživanje je provedeno u sklopu IRI projekta Novi polimerni aditivi za maziva ulja i uljne nanofluide (KK.01.1.1.07.0015).

3) REZULTATI

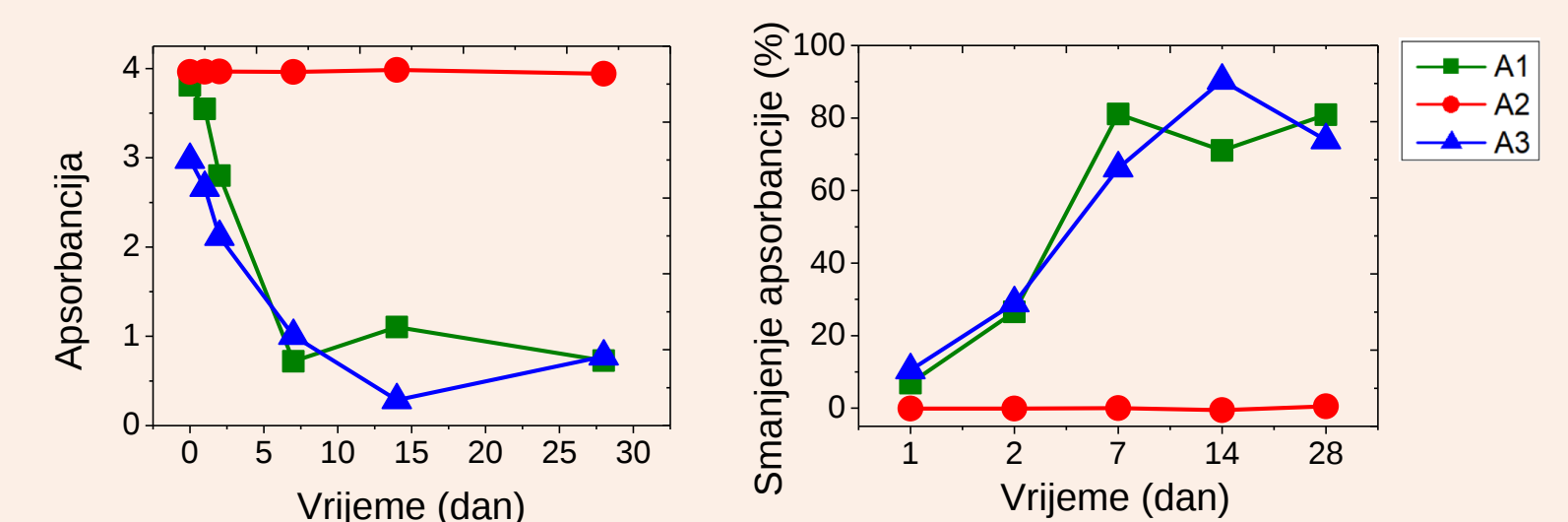
3.1) Sedimentacija pod utjecajem gravitacijske sile



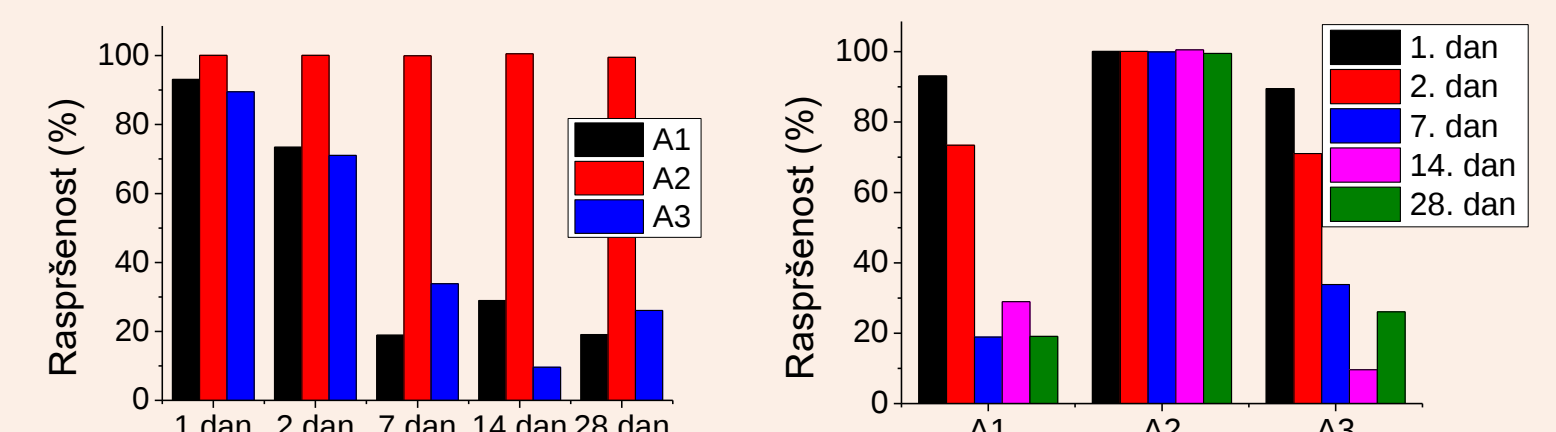
Slika 1. Vizualni prikaz gravitacijske sedimentacije tijekom 28 dana.



Slika 2. UV-Vis spektri tijekom 28 dana gravitacijske sedimentacije.

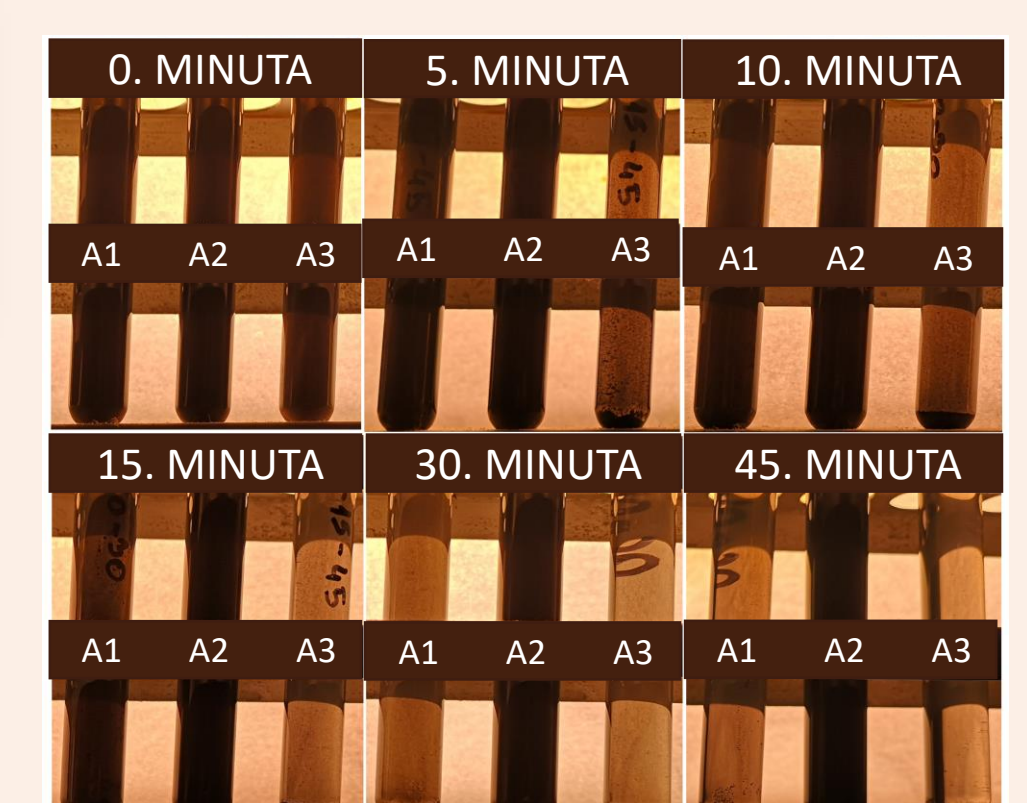


Slika 3. Promjena apsorbancije uzoraka na 500 nm (lijevo) i smanjenje apsorbancije (desno) tijekom 28 dana.

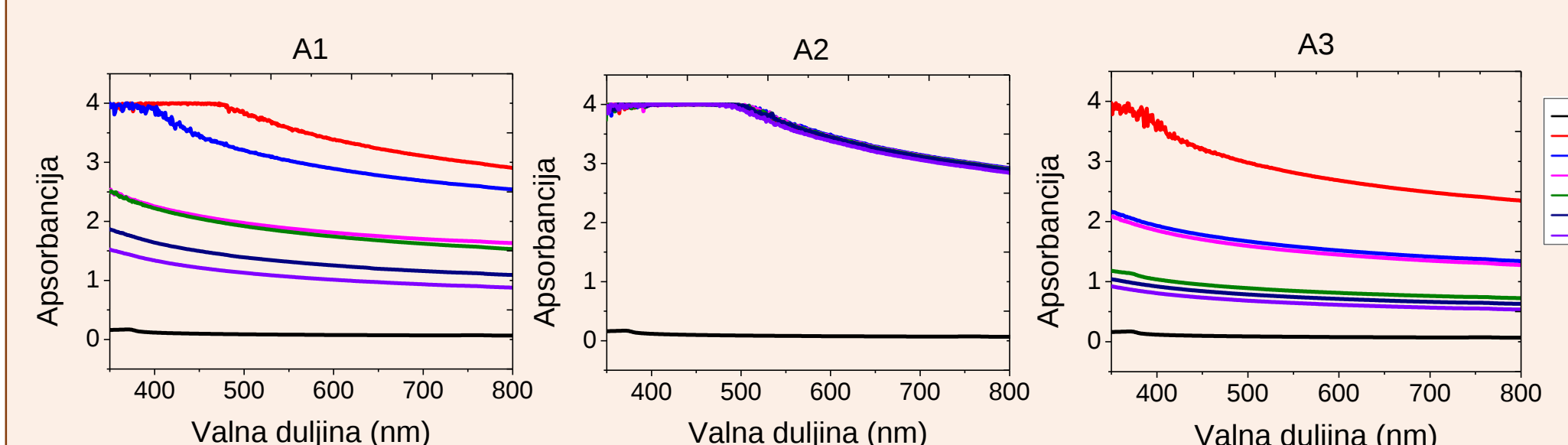


Slika 4. Usporedba raspršenosti između uzoraka (lijevo) i s vremenom gravitacijske sedimentacije (desno).

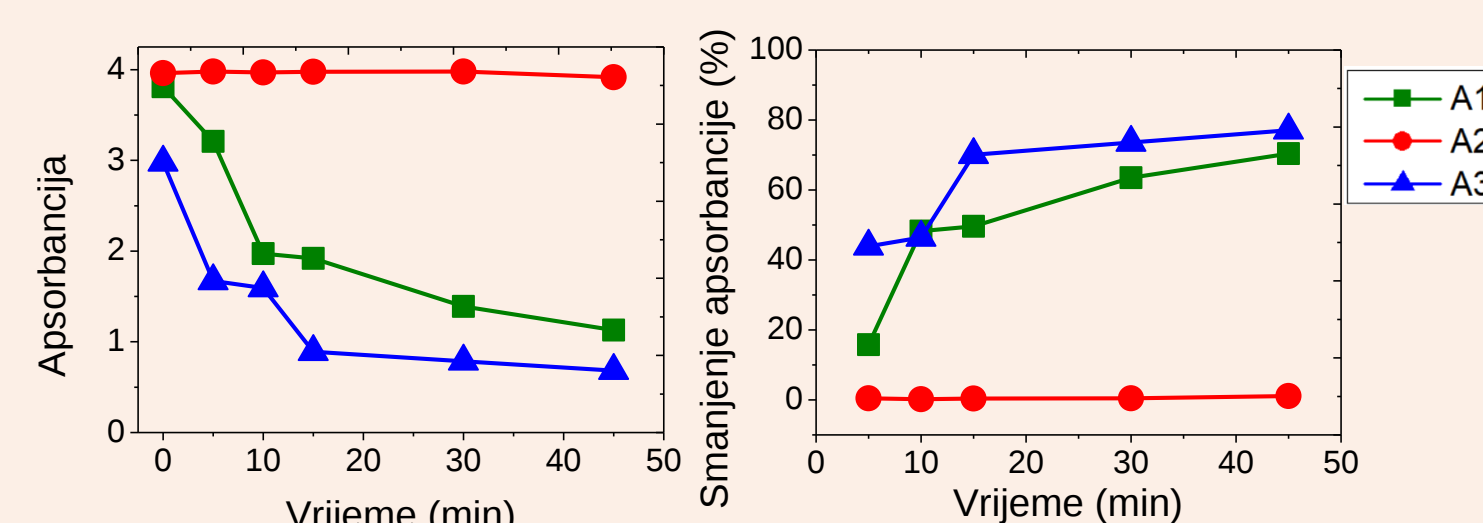
3.2) Sedimentacija pod utjecajem centrifugalne sile



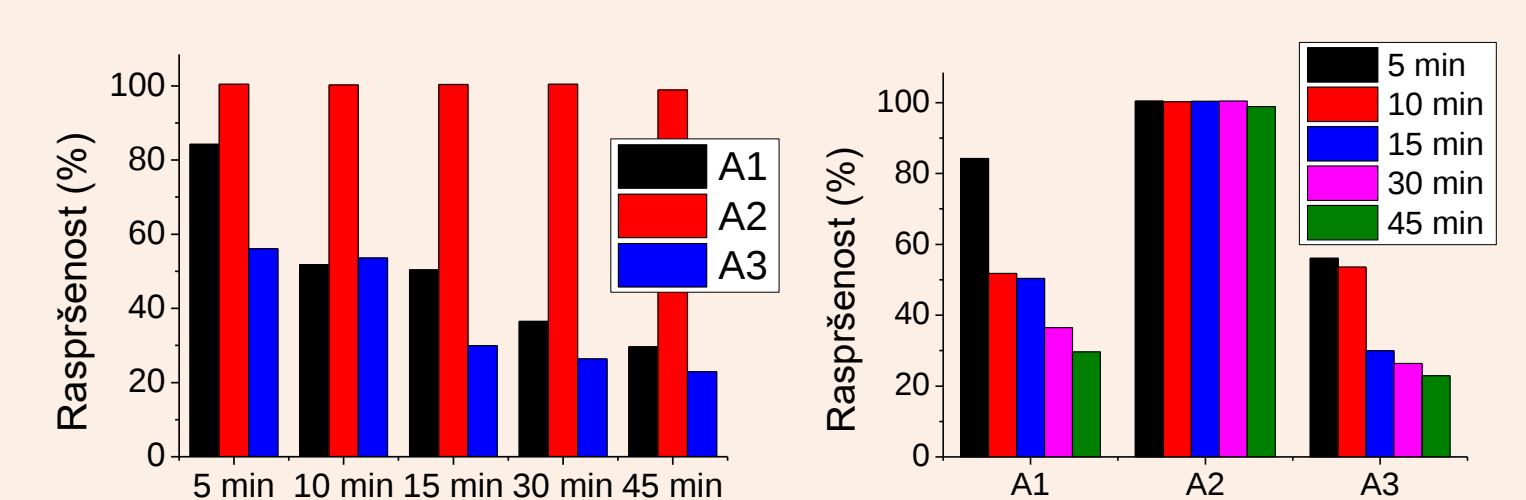
Slika 5. Vizualni prikaz prisilne sedimentacije tijekom 45 minuta.



Slika 6. UV-Vis spektri tijekom 45 minuta prisilne sedimentacije.



Slika 7. Promjena apsorbancije uzoraka na 500 nm (lijevo) i smanjenje apsorbancije (desno) tijekom 45 minuta.



Slika 8. Usporedba raspršenosti između uzoraka (lijevo) i s vremenom prisilne sedimentacije (desno).