Ak. god. 2025./26.

Služi li termodilatometrija samo za keramiku ili i za kompozite s keramikom (polimer kao matrica, a keramika kao punilo).

Termodilatometrija može se koristiti za sve materijale. Krenula je od keramike, zbog čega je razvijena prvenstveno za više temperature, no može se koristiti za bilo koji čvrsti materijal.

Imamo li metodu X na Fakultetu?

Ne znam, nisam čula da imamo. Savjetujem nekoliko resursa:

- Katalog opreme na Fakultetu (nedavno objavljeno novo izdanje https://www.fkit.unizg.hr/images/50010170/FKIT_katalog-opreme-2024.pdf)
- Modul oprema i usluge na CroRIS-u (https://www.croris.hr/oprema/)
- Pretraživanje znanstvenih radova hrvatskih znanstvenika u CroSBI (https://www.croris.hr/crosbi/)

Postoji li mogućnost uvođenja praktičnog dijela radionice?

Zbog prosječnog broja polaznika iznad 10, dislociranosti opreme, duljine pojedine karakterizacije i raznolikosti interesa polaznika, praktični rad na instrumentu nije izvediv. Razmislit ću o uvođenju dodatnih grafova za analizu.

Može li se DSC i TGA metodama i na koji način izvršiti identifikacija materijala, npr. nekog kompozita, ako prethodno nemamo grafove za pojedinačne komponente, ili ako nemamo kombinaciju s npr. FTIR-om.

Jako teško. Jedino ako ste sigurni da vidite fazni prijelaz (npr. talište), usporedbom s bazom podataka o talištima. No to vrijedi samo za potpuno čvrste tvari. Morate znati barem nešto o sastavu uzorka da biste mogli interpretirati rezultate.

Je li moguća primjena ovih metoda u organskoj kemiji, organokatalizi konkretno?

Moguća je, samo je pitanje kako. Na to ne znam odgovoriti jer je pitanje van mog područja ekspertize. Predlažem da pretražite literaturu vezanu uz organokatalizu koristeći nazive i kratice pojedinih metoda toplinske analize.

Ak. god. 2024./25.

Je li moguće nekom toplinskom metodom odrediti poroznost uzorka ili barem dobiti informaciju u poroznosti materijala?

Kako je spomenuto na radionici, postoji mogućnost da se koristi DSC, jer se voda u porama tali na drugoj temperaturi od one u masi. Također bi se vjerojatno mogla koristiti TGA, određivati gubitak mase isparavanjem tekućine ili sličnog iz pora.

Može li se DTA i TMA koristiti na praškastom materijalu (osim polimera)?

DTA se, jednako kao DSC, može koristiti na praškastom materijalu, i redovito se koristi za analizu npr. glina, keramičkih smjesa i sl. Ako ste mislili na DMA, vjerojatno bi se dalo raditi s praškastim materijalom pod smičnim ili tlačnim naprezanjem, no pitanje je kako interpretirati rezultate takvog istraživanja, jer određujete mehanička svojstva sustava prašak-zrak. Sličan odgovor je i za TMA.

Kojom metodom bi se mogla ispitati mikroplastika u realnim sustavima (probavila riba i školjkaša, sedimenti)

Ovisno o tome što želite doznati. DSC bi mogao pomoći u identificiranju vrste plastike (npr. preko tališta), no svakako bi trebalo tu identifikaciju potvrditi nekom drugom tehnikom, kao što je FTIR. Za kvatifikaciju plastike u sedimentu možda može poslužiti TGA, ovisno o tome u kojem temperaturnom rasponu sediment gubi masu.

Ak. god. 2022./23.

Možemo li se Vama obratiti za savjet ako ne znamo nešto protumačiti?

Svakako! Koristite iskustvo starijih, većini će biti drago ih pitate.

Na kojem Zavodu provodite svoja TGA ili DSC mjerenja?

Niskotemperaturni DSC imamo na Zavodu za fizikalnu kemiju, koristim i simultani visokotemperaturni DSC-TGA sa Zavoda za anorgansku kemijsku tehnologiju i nemetale. Koliko znam, na Savskoj u Zavodu za polimerno inženjerstvo i organsku kemijsku tehnologiju ima TGA koji ide do 1000 °C a na Zavodu za inženjerstvo površina polimernih materijala niskotemperaturni DSC.

Hoće li mjerenje na DSC-u biti pouzdano ako se provodi stepenastim režimom pri temperaturama 30 - 42 °C sa zadržavanjem na svakom stupnju?

Vjerojatno ne na „normalnim“ DSC, ali vrijedi pokušati. Naime, svaka promjena temperaturnog segmenta izazove „šok“ u signalu, pa treba vremena da se ustali nova bazna. Stoga je početak

svakog segmenta malo upitan, što je problem kod izotermnih segmenata ako reakcija odmah počinje na toj temperaturi.

Ak. god. 2021./22.

Hoće li biti pokazne vježbe na nekom od instrumenata?

Na žalost, zbog velikog broja studenata (> 10), nije više praktično organizirati pokazne vježbe, a s obzirom na trajanje pojedinih mjerenja (30 min na više) pokazne vježbe su se ionako svodile na pokazivanje instrumenta (vidi filmić) te arhivskih krivulja (sad pokazano kao prezentacija na radionici).

Može li se DSC koristiti kod metala, tj. za analizu nano-prevlaka na metalu? (oksidaciju, umreživanje i sl.

Teorijski da, u praksi ovisi koliko ćete jaki signal uspjeti dobiti s prevlake. Možda je najbolje staviti metal s prevlakom kao uzorak, a čisti metal kao standard? Također se može pokušati strugati prevlaka s metala, ali ako je nano-debljine to nije izvedivo.

Nije bilo pitanje ali: Dielektrična toplinska analiza i mjerenje električne vodljivosti kao funkcija temperature sinteriranja.

DEA vjerojatno nije najprikladnija tehnika za to, za mjerenje električne vodljivosti dosta toga znaju napraviti naši elektrokemičari, a ako treba imam suradnju na IRB-u koji se bave elektrovodljivom keramikom i staklima.

Koliko vremenski traje analiza?

Ovisi o temperaturnom rasponu i brzini zagrijavanja, doslovce. Npr. DSC snimanje polimera u rasponu 25 – 300 °C brzinom od 10 K/min: 275 °C / 10 K/min = 27,5 min. Dilatometrijsko snimanje keramike u rasponu 400 – 1200 °C brzinom 2 K/min: 800 °C / 2 K/min = 400 min = 6 h i 40 min. Ako se planira više snimanja za redom, treba uzeti u obzir i vrijeme potrebno da se instrument ohladi na početnu temperaturu, što pak ovisi o tome koja je početna temperatura i ima li instrument hladnjak koji omogućuje brže hlađenje. Npr. DSC-u bez hladnjaka treba oko 30 min da se ohladi s 300 °C na 30 °C, s hladnjakom je to nekoliko minuta.