

# prikazi knjiga

Marija Kaštelan-Macan,  
Marica Medić-Šarić, Srećko Turina

## Plošna kromatografija

300 str., 140 slika, 2 tablice. Tvrđi uvez. Izdavač: Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2006. ISBN 953-6256-50-9, cijena 160 kn, knjiga se može kupiti u skriptarnici Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta

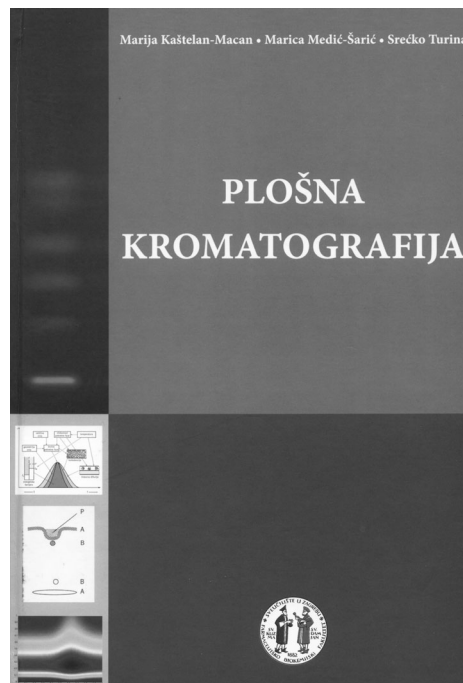
Osnova za pisanje knjige *Plošna kromatografija*, kao što su u predgovoru istaknuli sami autori, bila je knjiga *Tankoslojna kromatografija*, koju je napisao Srećko Turina, pionir u razvoju i primjeni kromatografije u Hrvatskoj. *Tankoslojna kromatografija*, tiskana još 1984. u izdanju *Kemije u industriji*, mnogim je generacijama studenata i svima koji su se bavili kromatografijom bila vrlo vrijedan izvor spoznaja o teorijskim postavkama kromatografskog procesa te izvedbi i primjeni kromatografskog postupka na tankom sloju. Slično kao i njezina prethodnica knjiga *Plošna kromatografija* započinje tumačenjem teoretskih postavki i temeljnih zakonitosti kromatografskog procesa, dok je njezin daljnji sadržaj značajno dopunjen i obuhvaća iscrpne prikaze modernih kromatografskih sustava i njihovog optimiranja temeljene na novim spoznajama i naglom razvoju tankoslojne kromatografije posljednjih godina uvođenjem moderne instrumentacije i računalne podrške.

U Uvodu *Plošne kromatografije* sažeto je prikazan povijesni razvoj kromatografije s naglaskom na plošnoj kromatografiji. Za razliku od klasične tankoslojne kromatografije moderna tankoslojna kromatografija gotovo je potpuno automatizirana instrumentna tehnika, koju je moguće povezati s različitim spektrometrijskim tehnikama. Iza uvodnog poglavlja slijedi poglavlje u kojem se objašnjavaju temeljne zakonitosti kromatografskog procesa. Nakon podjele kromatografskih tehnika opisani su pokazatelji kromatografskog razlučivanja, kao što su pokazatelji zadržavanja u kolonskoj i plošnoj kromatografiji te čimbenici koji utječu na protok pokretne faze kroz porozni medij i na širenje kromatografske zone. Opisani su i teorijski modeli kromatografskog razdvajanja koji su najviše utjecali na razvoj teorije kromatografije na tankom sloju: model teorijskih odsječaka, model slučajnog hoda i teorija neravnoteže.

U drugom poglavlju objašnjeni su čimbenici koji utječu na realan kromatografski proces na tankom sloju: energetska barijera koju molekule moraju savladati da bi prešle iz jedne u drugu fazu, veličina i geometrijski oblik zrna sorbensa koji tvori nepokretnu fazu, temperatura sustava, brzina pokretne faze, priroda veze između molekula analita i nepokretne faze, količina ispitivanog spoja, termodinamički čimbenici, linearna difuzija te kapilarnost tj. kapilarni protok kao glavna vučna sila u tankoslojnoj kromatografiji.

Treće poglavlje definira i objašnjava pokazatelje učinkovitosti razlučivanja u tankoslojnoj kromatografiji: faktor zaostajanja  $R_F$  kao temeljni pokazatelj kojim se karakterizira položaj zone uzorka i vrijednost  $R_S$ , kojom se izražava stupanj razlučivanja dviju susjednih zona odnosno dvaju kromatografskih signala.

U četvrtom poglavlju detaljno je opisan kromatografski sustav, koji čine analizirani uzorak te pokretna i nepokretna faza. Prikazane su vrste i svojstva nepokretnih faza, posebice modificiranih silikagelnih podloga te način odabira najprikladnijeg sustava otapala, koji čini pokretnu fazu (razvijlač).



Peto poglavlje posvećeno je uzorkovanju i pripremi uzoraka za analizu tankoslojnom kromatografijom. Opisane su moderne tehnike razlaganja i ekstrakcije uzoraka iako se neke od njih rabe rijetko ili se još uopće ne rabe pri analizi uzoraka ovom kromatografskom tehnikom.

U šestom poglavlju detaljno je opisana izvedba kromatografskog postupka na tankom sloju. Objašnjene su tehnike rada od pripreme kromatografskih ploča i nanošenja uzorka na kromatografski sloj do razvijanja kromatograma i detekcije kromatografiranih sastojaka. Prikazom metoda detekcije obuhvaćene su fizikalne, kemijske i biološko-fiziološke metode. Objašnjen je i utjecaj postupka detekcije na granicu dokazivanja spoja.

Različite mogućnosti identifikacije razlučenih sastojaka obrađene su u sedmom poglavlju: identifikacija sastojaka prema položaju mrlje na kromatogramu, identifikacija na temelju interakcijskih pojava, identifikacija na temelju boje mrlje i identifikacija spektrofotometrijskim postupkom.

Osmo poglavlje opisuje i objašnjava kvantitativnu tankoslojnu kromatografiju. Nakon kratkog prikaza vizualne procjene mase tvari na temelju usporedbe mrlja slijedi iscrpan opis kvantitativne analize mjerenjem parametara kromatograma uključujući i instrumentno mjerenje koncentracije sastojka u mrlji te primjenu vezanih sustava tankoslojne kromatografije i drugih kromatografskih ili spektroskopskih tehnika. Detaljan prikaz tijeka kvantitativnog kromatografskog postupka obuhvaća opis pripreme faze, analizu mjernih podataka te kalibracijski postupak i statističku procjenu koncentracije sastojka u mrlji.

Optimizaciji kromatografskog sustava kao vrlo složenom procesu, čiji je cilj postizanje što boljeg razlučivanja svih sastojaka analizirane smjese, posvećeno je deveto poglavlje. Navedeni su kromatografski uvjeti i pokazatelji koje je potrebno optimalizirati te su

opisani kriterija optimizacije. Glavninu poglavlja čini prikaz metoda optimalizacije u tankoslojnoj kromatografiji čiji izbor ovisi o izabranom kriteriju optimizacije. Objašnjena je metoda Simpleks, jednostavna numerička analiza, grafička detekcija prekrivenih mrlja, metoda numeričke taksonomije, primjena umjetnih neuronskih mreža u kromatografiji, dijagrami Window, genetički algoritmi, model prizma i na kraju model parametara otapala.

Sustav osiguravanja kvalitete u kromatografskom laboratoriju opisan je u desetom poglavlju. Za kontrolu kvalitete posebno su važni validacija kromatografskog sustava (uzoraka, metodologije i podataka) i pravilno vođenje i pohranjivanje dokumentacije. Nabrojani su standardizirani postupci unutarnje i vanjske procjene kvalitete te je upozoreno na važnost stalnog poboljšavanja kvalitete analitičkog sustava.

Posljednje poglavlje bavi se primjenom tankoslojne kromatografije. Uz opis preparativne tankoslojne kromatografije i tankoslojne kromatografije tla ovo poglavlje obuhvaća niz primjera primjene tankoslojne kromatografije u osiguravanju kvalitete materijala i proizvoda, zaštiti okoliša te farmaceutskoj i prehrambenoj industriji.

*Franjo Plavšić, Alka Wolf-Čoporda,  
Zdravko Lovrić, Daniela Čepelak*

## **Siguran rad s kemikalijama**

O-tisak d. o. o. – Zagreb, 2006.

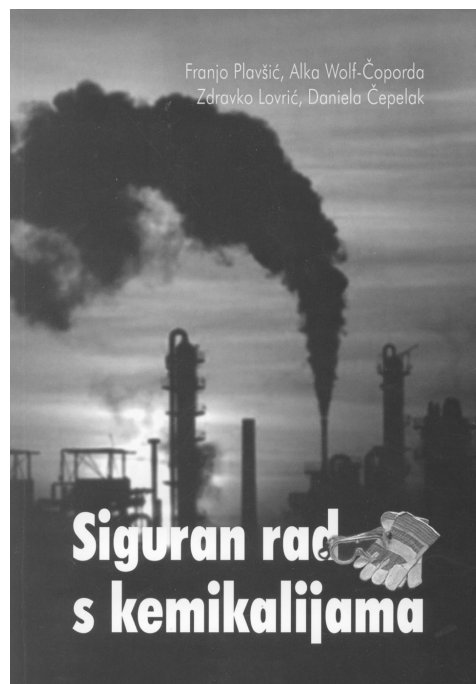
(Udžbenik, 209 str., ISBN 953-97205-4-0, knjiga se može nabaviti kod nakladnika)

Knjiga "Siguran rad s kemikalijama" još je jedan udžbenik skupine autora iz Hrvatskog zavoda za toksikologiju namijenjen ponajprije polaznicima tečajeva iz toksikologije, koji se u organizaciji zavoda održavaju već nekoliko godina. Tom knjigom Franjo Plavšić i suradnici osiguravaju kontinuitet svoga pionirskog rada na edukaciji svih osoba koje sudjeluju u prometu opasnim kemikalijama. Knjiga je podijeljena u sedam poglavlja, a svako poglavlje je zasebna tematska jedinica. Prvo poglavlje objašnjava osnovne pojmove u toksikologiji, na način primjeren za razumijevanje i korištenje i osobama koje nemaju prethodnih znanja iz biomedicine. To je posebno važno, jer je uočeno da se toksikološki pojmovi u svakodnevnom životu vrlo često pogrešno tumače. Drugo poglavlje objašnjava zakonitosti toksikokinetike, odnosno puteve ulaska, biotransformaciju i izlučivanje kemijskih tvari iz organizma, što je temelj za razumijevanje kasnijih pojmova procjene izloženosti i procjene rizika. Dok su prva dva poglavlja svojevrsni sažetak znanja o opasnim kemikalijama iz udžbenika "Osnove toksikologije", u trećem se detaljno navode i objašnjavaju osnove europskog zakonodavstva o opasnim tvarima. Detaljno je obrađena osnovna Direktiva EU-a 67/548/EEC i njezini prilozi, koja je krovni dokument za sve ostale smjernice EU-a i uredbe u području kemijske sigurnosti, uključujući proizvodnju i promet kemikalija, sredstava za zaštitu bilja, biocidnih pripravaka i slično. Posebno je važno da je dobro objašnjeno razvrstavanje i označavanje opasnih tvari, što je sastavni dio tehničke dokumentacije za svaki kemijski proizvod odnosno mora biti razvidna odgovornim osobama koje ju izrađuju, a isto tako i korisnicima koji iz nje crpe osnovne podatke o zaštiti na radu i zaštiti okoliša. Autori su ukratko objasnili i osnovne postavke vrlo složene Direktive EU-a o razvrstavanju i označavanju opasnih proizvoda iz 1999. godine, kao i Direktive o zabranjenim tvarima, koja je već 2006. godine objavljena i stupila na snagu u Republici Hrvatskoj. Osim toga, navedeni su osnovni podatci o novom sustavu REACH, upravo izglasanom u Parlamentu EU, a znatan dio poglavlja posvećen je i globalnom trendu smanjivanja uporabe otrova. U vremenima kada sva državna tijela ubrzano rade na usklađivanju hrvatskog zakonodavstva s državnim stečevinom EU, od privrednih subjekata se očekuje što bolja prilagodba

U zaključku knjige su nakon usporedbe s tekućinskom kromatografijom visoke djelotvornosti nabrojene sve prednosti, ali i nedostaci tankoslojne kromatografije. Tankoslojna kromatografija relativno je jednostavna, brza i jeftina tehnika, što je rezultiralo njezinom širokom primjenom u kemijskim, biomedicinskim, farmaceutskim, forenzičkim, ekološkim i drugim srodnim laboratorijima. Naglašeno je, međutim, da se moderna tankoslojna kromatografija može razvijati i primjenjivati samo u dobro opremljenim laboratorijima u kojima rade specijalistički školovani stručnjaci.

Knjiga je opremljena brojnim slikama i crtežima koji bitno pridonose razumijevanju i zanimljivosti teksta, a svako je poglavlje popraćeno i vrlo iscrpnim popisom literaturnih referencija. Na početku knjige uvršten je tumač kratica i pojmova, a na kraju kazalo osoba, kazalo pojmova te biografije autora. Knjiga je napisana vrlo pristupačno te će zasigurno, kao i njezina prethodnica, biti zanimljiva i korisna ne samo studentima i njihovim profesorima već i svima koji se u svom znanstvenom i stručnom radu bave plošnom kromatografijom.

*dr. sc. Vlasta Drevenkar*



novim uvjetima poslovanja, ovo će se poglavlje pokazati posebno korisnim, pogotovo zato jer nije na taj način sintetizirano i stručno prikazano niti u jednoj drugoj publikaciji na hrvatskom jeziku. Četvrto poglavlje posvećeno je propisanoj dokumentaciji opasnih kemikalija, uključujući deklaracije i upute, sigurnosne kartice, sigurnosno-tehničke listove i način njihove izrade, popraćeno brojnim korisnim primjerima. Posebno su detaljno obrađeni interventni planovi za slučaj kemijskih nesreća, također obavezni prema važećim pravilnicima, s primjerom simulacije oslobađanja otrovnog plina. Posljednja dva poglavlja detaljno govore o osobnim zaštitnim sredstvima, njihovom pravilnom izboru i uporabi, odnosno o pružanju prve pomoći i mjerama dekontaminacije kod izloženosti kemikalijama. Zaključno možemo ustvrditi da se radi o još jednom vrlo korisnom udžbeniku, koji će osim osnovne edukativne namjene kao obavezna literatura tečajeva iz toksikologije, sigurno biti koristan svima kojima su potrebne brze i jasne informacije u području kemijske sigurnosti, zaštite na radu i zaštite okoliša.

*mr. sc. Rajka Turk*