

Technická zpráva – Funkční vzorek

Autor: Lukáš Sauer

Místo: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

Název: **Mili-reaktor pro syntézu enantiomerů kyseliny mandlové**

Popis

V dnešní době je obrovská snaha o výrobu čistých optických isomerů zejména ve farmaceutickém průmyslu, kde je požadováno, aby se chirální léčiva podávala v opticky čisté formě. Enantiomery kyselina mandlové lze syntetizovat z methylmandelátu za přítomnosti imobilizovaného enzymu lipáza. Z tohoto důvodu bylo navrženo a sestaveno zařízení, které by sloužilo k výrobě preferenčního enantiomeru kyseliny mandlové za optimálních procesních podmínek.

Výrobní postup

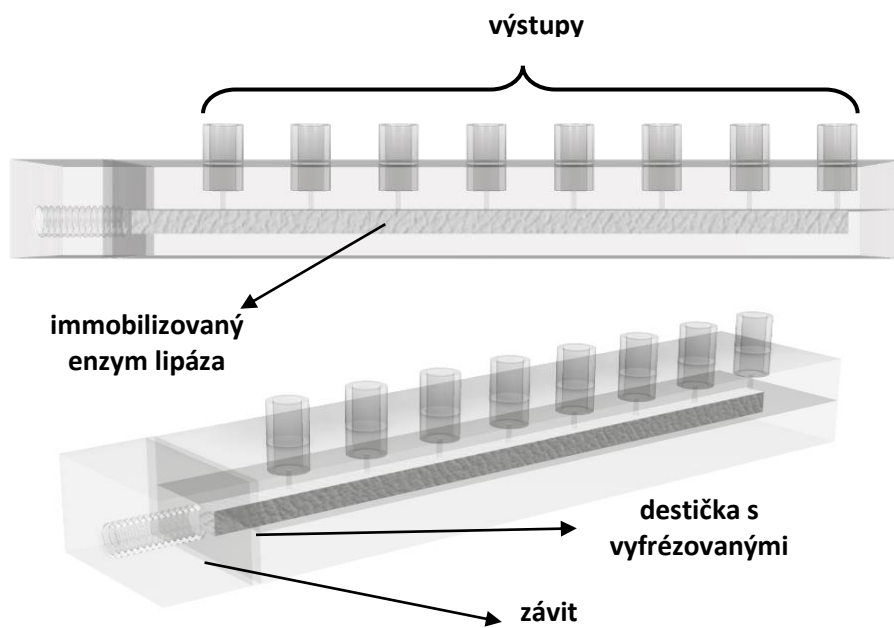
Mili-reaktor obsahuje dvě 6 mm silné desky PMMA jako hlavní konstrukční prvky. Ostatní rozměry obou desek jsou 83 mm a 20 mm. V jedné desce PMMA je 80 mm dlouhý milifluidní kanálek o čtvercovém průřezu 4×4 mm pro umístění částic imobilizované lipázy. Jeden konec milifluidního kanálku je uzavřen a druhý je opatřen 2 mm silnou deskou z PMMA, která obsahuje soustavu vyvrtaných otvorů o rozměrech 5×5 mm a průměru $300 \mu\text{m}$. Tato deska slouží jako přívod reakční směsi a zároveň udržuje vrstvu s napěchovaným ložem. Z milifluidního kanálku vede osm otvorů o průměru $600 \mu\text{m}$, sloužících jako místa odběru vzorků pro sledování koncentračního profilu podél celého zařízení. Ke každému otvoru je přilepena 15 mm dlouhá hadička z Tygonu pomocí akrylátového lepidla Acrifix 117 s nízkou viskozitou. Jako vstup do systému slouží 10 mm silný blok PMMA s otvorem se závitem 1/4-28 UNF pro připojení šroubení IDEX. Blok je přilepen ke zbývajícím částem PBR-SO lepidlem Acrifix 192.

Princip funkce

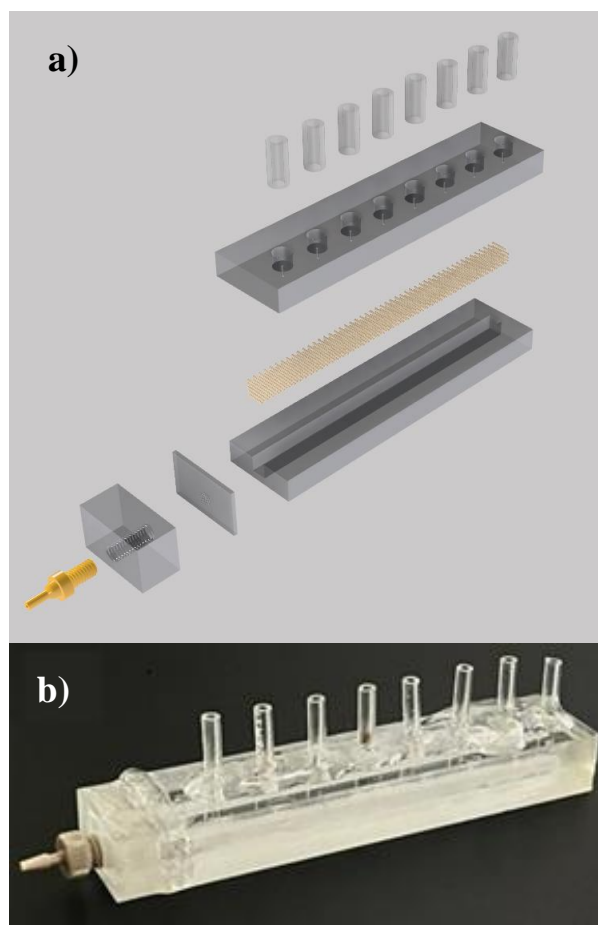
Do mikroreaktoru vstupuje pracovní roztok (roztok methylmandelátu), který se při kontaktu s enzymem spotřebovává za vzniku enantiomerů kyseliny mandlové. Výstupy pro reakční směs podél mikroreaktoru byly zkonstruovány tak, aby je bylo možné utěsnit a vzorek vytékal pouze žadáným výstupem. Tímto způsobem byl zkoumán vliv reakčních podmínek na konverzi methylmandelátu a na enantiomerní přebytek na základě různých dob prodlení.

Poděkování

Autor děkuje za podporu grantu Grantové agentury České republiky [grant č. 20-09980S].



Obrázek 1: Schéma mili-reaktoru pro syntézu enantiomerů kyseliny mandlové.



Obrázek 2: a) návrh ve Fusionu 360 a b) skutečná podoba mili-reaktoru.