

## Posudek vedoucího dizertační práce Ing. Davida Kociána

**Název práce:** The preparation of methyl esters and their application in epoxidation

Dizertační práce, která byla vypracována na Katedře fyzikální chemie v letech 2021 až 2025, se zabývá využitím různých typů olejů pro přípravu (methyl)esterů a následně jejich epoxidů. Práce je napsána v anglickém jazyce formou přehledu publikovaných článků, má logickou strukturu a dobrou grafickou úpravu s minimem chyb.

V první části práce byly methylestery připraveny homogenní transesterifikací (KOH), při které byla pozornost zaměřena na ztráty výtěžku způsobené přenosem mezi fázemi, a heterogenní (směsné oxidy MgAl), zabývající se vlivem zbytkových sodných sloučenin na vlastnosti katalyzátorů a výtěžek esterů. Druhá a rozsáhlejší část se věnuje epoxidaci methylesterů: (i) využití různých analytických metod pro sledování průběhu reakce a složení produktů včetně využití Ramanovy spektroskopie pro určení jodového čísla, (ii) statistickému vyhodnocení vlivu reakčních podmínek na vlastnosti produktů (jodové číslo, epoxidový index, viskozita, hustota) pro různé methylestery a některé vzájemné souvislosti jsou vysvětleny pomocí termodynamických výpočtů. Na závěr byly testovány nové heterogenní katalyzátory na bázi titanofosfátů pro epoxidaci methylesterů z odpadních olejů, které byly charakterizovány a úspěšně aplikovány i při větším měřítku.

Všechny výsledky byly publikovány v renomovaných časopisech a prezentovány na konferencích. Celkem se student podílel na 8 publikacích v impaktovaných časopisech (4 Q1 a 4 Q2 podle metodiky M17+), z toho 6 je součástí dizertační práce. Také se zúčastnil 7 vědeckých národních i mezinárodních konferencí, na kterých prezentoval výsledky práce (4 ústní sdělení a 3 poster). Student absolvoval měsíční stáž na Polish academy of Sciences (Institute of Physical chemistry), Varšava, Polsko. V rámci pedagogických povinností se podílel na vedení laboratorních cvičení. Student pracoval samostatně, přesně a pečlivě, s řadou originálních nápadů a často nad rámec svých povinností. Prokázal schopnost samostatně řešit výzkumné problémy, plánovat a vyhodnocovat experimenty a zpracovávat data.

**Práci jednoznačně doporučuji.**

V Pardubicích 1. 8. 2025

doc. Ing. Martin Hájek, Ph.D.

vedoucí práce