

UNIVERSITY BABEȘ-BOLYAI
Faculty of Chemistry and Chemical Engineering



Versatile catalytic materials for oxidation reactions

HABILITATION THESIS

Dr. Mihaela Florea

Cluj, 2020

Abstract in Romanian

Teza de abilitare prezintă principalele rezultate ale autorului după obținerea tezei de doctorat în 2003 în Chimie, la Facultatea de Inginerie Biologică și Agronomie, Universitatea Catolică de Louvain la Neuve din Belgia. Subiectul general al tezei este construit în jurul reacțiilor de oxidare catalitică, care sunt printre cele mai studiate reacții din domeniul catalizei eterogene, contribuind cu ~ 30% din producția totală a industriei chimice. Dezvoltarea catalizatorilor eterogeni eficienți, cum ar fi oxizii metalici micști, este esențială pentru a avansa cercetarea unui proces și este necesar un efort sporit pentru a obține materiale cu proprietăți adecvate. Comparativ cu cataliza pe metale, cataliza utilizând oxizi micști a avut un progres mai lent, datorită existenței unei legături mai complexe între structura oxidului și proprietățile catalitice ale acestuia. Cu toate acestea, acest domeniu a crescut exponențial în ultimii ani, iar cele mai reprezentative rezultate ale autorului pe această temă sunt evidențiate pe parcursul acestei teze.

Teza de abilitare este organizată în două secțiuni principale:

Secțiunea A tratează contribuțiile originale ale autorului în dezvoltarea unor catalizatori versatili pe bază de oxizi micști eterogeni pentru reacții de oxidare. Această secțiune este structurată în două părți principale:

- prima parte își propune să ofere o imagine de ansamblu concisă și reprezentativă a evoluției cercetărilor în domeniul **reacțiilor catalitice de oxidare selectivă**. Mai precis, prezintă studiul asupra mai multor materiale catalitice utilizate pentru sinteza a diferitor tipuri importanți de compuși prin reacții de oxidare selectivă. Aceasta include două secțiuni principale: i) una care discută eforturile de a dezvolta noi căi de sinteză a substanțelor chimice cu valoare adăugată prin reacții de oxidare catalitică selectivă eterogenă și ii) a doua care analizează metodele de generare a energiei prin reacții de oxidare catalitică în prezență de oxizi micști. Studiile oferă o perspectivă asupra relației dintre proprietățile fizico-chimice ale catalizatorilor și performanța catalitică.
- a doua parte prezintă importanța reacțiilor de oxidare totală, deosebit de utile pentru procesele de depoluare și protejarea mediului înconjurător. Mai mult decât atât, în această secțiune sunt prezentate mai multe tipuri de catalizatori eterogeni utilizați în reducerea compușilor organici volatili (COV). În plus, această parte oferă o analiză cuprinzătoare privind evoluția oxidării catalitice a COV în prezența diferiților oxizi micști, cum ar fi materiale cu structură perovskitică sau catalizatori de tip ferită.

De asemenea, secțiunea A evidențiază cunoștințele acumulate în ultimele două decenii de către autor în domeniu, care servesc la înțelegerea și proiectarea de noi catalizatori eterogeni pentru reacția de oxidare totală și selectivă. Această secțiune abordează în detaliu modul în care performanța catalitică este influențată de proprietățile fizico-chimice ale materialelor catalitice și de condițiile de reacție.

Secțiunea B a acestei teze descrie planurile științifice, profesionale și academice pentru dezvoltarea carierei autorului pe termen scurt și mediu, concentrându-se pe două direcții principale: (i) activități de cercetare și (ii) activități educaționale. Activitățile de cercetare includ perspectivele autorului în domeniul reacțiilor catalitice selective folosind materiale non-oxidice. Astfel, sunt prezentate două idei principale: i) dezvoltarea de noi tipuri de materiale non-oxidice, drept catalizatori eterogeni și ii) modul de obținere a unor conversii și selectivități ridicate pentru diferite reacții catalitice.