

## **Проект за научно и кариерно развитие**

на асистент Мануела Ойкова

**кандидат по Национална програма „Млади учени и постдокторанти“,  
Модул „Млади учени“**

### **Получаване на ценни химикали и горива от лигноцелулозна биомаса**

Превръщането на биомасата от суровини, които не се използват като храна в полезни химикали чрез химични и биохимични процеси привлича все по-голямо внимание през последните години. Лигнинът е един от основните компоненти на лигноцелулозната биомаса (15 – 30 тегл. %), от който чрез деполимеризация се получават метоксиалкилфеноли. Превръщането на метоксиалкилфенолите до фенол е обещаващ алтернативен процес за неговото получаване.

**Целта** на настоящия проект е да разработят нови хетерогенни катализатори за устойчиво превръщане на метоксиалкилфеноли, получени при деполимеризацията на изходния лигнин до фенол чрез подходящи каталитични процеси.

Хидро деметоксилирането на изходните мономери до алкилфеноли ще бъде първата стъпка в неговото оползотворяване. Чрез деалкилиране върху кисели хетерогенни катализатори получените алкилфеноли ще бъдат превърнати до фенол и съответните олефини. Основен проблем при този процес остава коксообразуването и в тази посока ще бъдат насочени изследванията. Трансалкилирането на алкилфеноли с ароматни въглеводороди ще бъде изследван като нов обещаващ метод за получаване на фенол, като съпътстващият продукт алкилбензен може да бъде използван като гориво.

**За целите на проекта** ще бъдат получени нови мезопорести зеолити (ZSM-5, Beta) и техни модификации с Ni, Re, Pt, Ni-Pt, Re-Pt, които ще бъдат изследвани в реакциите на деметоксилиране, деалкилиране и трансалкилиране. С цел получаване на висока степен на превръщане и селективност в изследваните процеси ще бъдат разработени нови подходи за получаване на катализатори с киселинна и хидрираща функция.

#### **Предвиждат се следните изследвания:**

1. Разработване на процедури за получаване на йерархични зеолити (Beta и ZSM-5) – по време на синтеза на зеолита или чрез следсинтезна обработка
2. Модифициране на получените йерархични зеолити (Beta и ZSM-5) с Ni, Ru, Ru-Pt, Ni-Pt

3. Деалкилиране на етилфенол и трансалкилиране на алкилфеноли с ароматни въглеводороди в газова фаза върху йерархични зеолити (Beta и ZSM-5) и техните модификации с с Ni, Ru, Ru-Pt, Ni-Pt
4. Детайлно физико-химично характеризиране на изходните и отработени катализатори чрез различни класически и съвременни техники (прахова рентгенова дифракция, трансмисионна електронна микроскопия, азотна физисорбция, ултравиолетова спектроскопия, ЯМР спектроскопия в твърдо състояние, ИЧ спектроскопия на адсорбиран пиридин, термопрограмирана редукция/окисление и др.) с цел изясняване на природата на активните центрове в изследваните реакции
5. Изследване на стабилността и рециклируемостта на получените катализатори в изследваните реакции

Подготвил:

/Мануела Ойкова/

#### **Мнение на научния ръководител:**

От постъпването си като асистент в ИОХЦФ-БАН, Мануела Ойкова започна работа по получаване на наноразмерни порести материали и техните модификации. Получените материали са изследвани в процеси за оползотворяване на биомаса. Тематиката е актуална и попада в три от приоритетните направления на Националната стратегия за развитие на научните изследвания 2017-2030 (Съвременни енергийни източници и енергийно ефективни технологии; Мехатроника и чисти технологии и Опазване на околната среда) и има пряка връзка с изпълнението на задачите на ИОХЦФ в проект Национален център по мехатроника и чисти технологии по Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020.

Макар и отскоро в института, тя се включи с желание и отговорност в изследователската работа по тематиката. На база на гореказаното предлагам 500 (петстотин) лв. допълнително възнаграждение по Национална програма „Млади учени и постдокторанти“, Модул „Млади учени“.

4.02.2021 год.

Ръководител:

/проф. д-р Маргарита Попова/