

Направление подготовки	04.06.01 Химические науки
Направленность (специальность)	02.00.04 Физическая химия
Научный руководитель	Профессор РАН, в.н.с, д.х.н., доцент Яхваров Д.Г.
Лаборатория	МКС
Тема научно-исследовательской работы	Электрохимические свойства и реакционная способность никель-органических сигма-комплексов

Образовательный процесс:

2 курс	
Дисциплина «Физическая химия»	

Научно-исследовательская работа:

1. Получены и охарактеризованы новые никельорганические сигма-комплексы $[\text{NiBr}(\text{aryl})(\text{bpy})]$, где aryl = 2,4,6-триметилфенил (Mes); 2,3,5,6-тетраметилфенил (Tmp); 2,6-диизопропилфенил (Dipp); 2,4,6-триизопропилфенил (Tipp); 2,6-диметилфенил (Xyl); 2,4,6-трициклогексилфенил (Tchp) и 2,4,6-трициклопентилфенил (Tcnp). Так же электрохимически был получен биядерный никельорганический сигма-комплекс $[\text{Ni}_2\text{O}(\text{C}_{10}\text{H}_{13})_2(\text{bpy})_2]$.
2. Структура полученных никельорганических сигма-комплексов доказана методами ЯМР-спектроскопии, масс-спектрометрии и рентгеноструктурного анализа.
3. Исследована реакционная способность никельорганических сигма-комплексов $[\text{NiBr}(\text{aryl})(\text{bpy})]$, где aryl = 2,6-диметилфенил (Xyl), 2,4,6-триметилфенил (Mes), 2,4,6-триизопропилфенил (Tipp), 2,4,6-трициклогексилфенил (Tchp), bpy = 2,2'-бипиридил, по отношению к нитрилам (ацетонитрил, пропионитрил, хлорацетонитрил, бензонитрил).
4. Установлено, что взаимодействие никельорганических сигма-комплексов $[\text{NiBr}(\text{aryl})(\text{bpy})]$ с нитрилами приводит к получению иминов в результате образования новой связи углерод-углерод между ароматическим фрагментом и атомом углерода нитрильной группы $\text{C}\equiv\text{N}$.
5. Структура полученных иминов доказана методами ЯМР-спектроскопии, масс-спектрометрии и рентгеноструктурного анализа.

Результативность НИР:

Тезисы и конференции:

1. Яхваров Д.Г., Сахапов И.Ф., Бабаев В.М., Ризванов И.Х., Синяшин О.Г. Электрохимические реакции никельорганических сигма-комплексов (Пленарный доклад), XVIII Всероссийское Собрание с международным участием по электрохимии органических соединений (ЭХОС – 2014), Тамбов, 15 – 20 сентября 2014, 49-50.
2. D.G. Yakhvarov, A. Petr, V. Kataev, B. Büchner, I.F. Sakharov, O.G. Sinyashin. Electrochemical properties and activation of organonickel sigma-bonded complexes of type $[\text{NiBr}(\text{aryl})(\text{N-N})]$, International Conference Magnetic Resonance: fundamental research and pioneering applications (MR-70), Kazan, 23-27 June, 2014, Program, Abstracts, 155.
3. Сахапов И.Ф., Гафуров З.Н., Бабаев В.М., И.Х. Ризванов, О.Г.Синяшин, Яхваров Д.Г. Ежегодная конференция института органической и физической химии имени А.Е. Арбузов КазНЦ РАН.
4. Гафуров З.Н. научные руководители аспирант Сахапов И.Ф., профессор РАН, в.н.с., д.х.н. доцент Яхваров Д.Г. Научная конференция Казанского федерального университета Химического института имени А.М.Бутлерова.
5. И.Ф.Сахапов, научный руководитель профессор РАН, в.н.с., д.х.н. доцент Яхваров Д.Г. Electrochemical properties and reactivity of organonickel sigma-complexes (устный доклад). Международная конференция «Металлоорганическая и координационная химия: Проблемы достижения» (VI Разуваевские чтения), 18-23 сентября 2015 г. Нижний Новгород.
6. Гафуров З.Н. научные руководители аспирант Сахапов И.Ф., профессор РАН, в.н.с., д.х.н. доцент Яхваров Д.Г. Электрохимический синтез, структура и свойства никельорганических сигма комплексов типа $[\text{NiBr}(\text{aryl})(\text{bpy})]$. XXVI Менделеевская конференция молодых ученых 17-23 апреля 2016 г. Самара.

Статьи:

1. И.Ф.Сахапов, З.Н.Гафуров, В.М.Бабаев, В.А.Курмаз, Р.Р.Мухаметбареев, И.Х.Ризванов, О.Г.Синяшин, Д.Г.Яхваров// Электрохимические свойства и реакционная способность никельорганического сигма комплекса [NiBr(Mes)(bpy)]// Электрохимия 2015, DOI: 10.1134/S1023193515110142.
2. I.F.Sakharov, Z.N.Gafurov, V.M.Babaev, I.Kh.Rizvanov, A.B.Dobrynin, D.B.Krivolapov, K.R.Khayarov, O.G.Sinyashin, D.G.Yakhvarov//First example of organonickel complex bearing three cyclic substituents in the σ -bonded aromatic ring: bromo [(2,2'-bipyridine)-2,4,6-tricyclohexylphenylnickel]//Mendeleev Communication 2016, DOI: 10.1016/j.mencom.2016.03.016.
3. З.Н.Гафуров, И.Ф.Сахапов, В.М.Бабаев, А.Б.Добрынин, В.А.Курмаз, К.Е.Метлушка, И.Х.Ризванов, Г.Р.Шайхутдинова, О.Г.Синяшин, Д.Г.Яхваров// Исследование реакционной способности никельорганических сигма-комплексов по отношению к нитрилам//Известия академии наук. Серия химическая // (в печати).

Подпись аспиранта

Подпись научного руководителя