

Сахапов Ильяс Фаридович

Отчет за 5 семестр обучения

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 никельорганических сигма-комплексов

Научно-исследовательская работа:

1. Получены и охарактеризованы новые никельорганические сигма комплексы $[\text{NiBr}(\text{aryl})(\text{L})]$, где L - 2,2'-бипиридил; 1,10-фенантролин и 1,10-фенантролин-5,6-дион в качестве лиганда, а также Aryl – это 1,3,5-триметилфенил; 1,5-диметилфенил; 1,2,4,5-тетраметилфенил, 1,3,5-трициклогексилфенил, 1,3,5-трициклопентилфенил, 1,3,5-триизопропилфенил, 1,5-диизопропилфенил, 1,5-диэтилфенил; антрацен. Так же электрохимически был получен $[\text{Ni}_2(\text{m-Br})(\text{C}_{10}\text{H}_{13})_2(\text{bpy})_2]\text{Br}$ - биядерный никельорганический комплекс.
2. Реакция активированных никельорганических сигма - комплексов с такими нитрилами, как CH_3CN , ClCH_2CN , CD_3CN , $\text{C}_2\text{H}_5\text{CN}$, $\text{ClC}_2\text{H}_5\text{CN}$, приводит к образованию иминов в результате переноса ароматического фрагмента исходного комплекса к атому углерода нитрильной группы.
3. Полученные имины охарактеризована методами ^1H , ^{13}C ЯМР-спектроскопии, ИК-спектроскопии, масс-спектрометрии, рентгеноструктурным анализом.
4. Электрохимическое восстановление/окисление никельорганических сигма-комплексов $[\text{NiBr}(\text{aryl})(\text{bpy})]$ приводит к образованию активированных координационно-ненасыщенных форм, способных взаимодействовать с органическими субстратами с образованием новых комплексов и продуктов кросс-сочетания.
5. Получены вторичные фосфины ароматического(фенилмезитил фосфин) и смешанного типа типа (циклогексилмезитил фосфин и изобутилмезитил фосфин), в результате взаимодействия первичных фосфинов (фенил фосфин, циклогексил фосфин и изобутил фосфин) и никельорганического сигма-комплекса $\text{NiBr}(\text{Mes})(\text{bpy})$.
6. Полученные вторичные фосфины охарактеризована методами ^1H , ^{13}C , ^{31}P ЯМР-спектроскопии.

Результативность НИР (за весь период обучения):

Публикации:

- 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, том 51, №11, с.1197-1205
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 // Electrochemical synthesis and X-ray crystal structure of new organonickel sigma-complex [NiBr(Tchp)(bpy)], where Tchp – 2,4,6-tricyclohexylphenyl, bpy – 2,2'-bipyridine // Mendeleev Commun. DOI: 10.1016/j.mencom.2016.03.016.
- 3.) З.Н. Гафуров, И.Ф. Сахапов, В.М. Бабаев, И.Х. Ризванов, В.А. Курмаз, О.Г. Синяшин, Д.Г.Яхваров // Исследование реакционной способности никельорганических сигма-комплексов типа [NiBr(aryl)(bpy)] по отношению к нитрилами // Известия Академии наук. 2017, №2, с.254 – 259.
- 4.) Zufar N. Gafurov, Lenar I. Musin, Il'yas F. Sakharov, Vasily M. Babaev, Elvira I. Musina, Andrey A. Karasik, Oleg G. Sinyashin & Dmitry G. Yakhvarov // The formation of secondary arylphosphines in the reaction of organonickel sigma complex [NiBr(Mes)(bpy)], where Mes = 2,4,6- trimethylphenyl, bpy = 2,2'-bipyridine, with phenylphosphine // Phosphorus, Sulfur, and Silicon and the Related Elements DOI: 10.1080/10426507.2016.1212045.
- 5.) Zufar N. Gafurov, Stephen Schulz, Il'yas F. Sakharov, Oleg G. Sinyashin, Jan J. Weigand, and Dmitry G. Yakhvarov // Synthesis of mixed aryl-alkyl secondary phosphines from primary phosphines and organonickel sigma-complex [NiBr(Mes)(bpy)], where Mes – 2,4,6-trimethylphenyl, bpy – 2,2'-bipyridine // ZAAC (направлена в печать).

Тезисы докладов:

1. И.Ф. Сахапов , З.Н. Гафуров , В.М. Бабаев , И.Х. Ризванов, О.Г.Синяшин, Д.Г. Яхваров // ежегодная конференция института органической и физической химии имени А.Е.Арбузов КазНЦ РАН. (2015)
2. Гафуров З.Н. научные руководители аспирант Сахапов И.Ф., в.н.с., д.х.н. доцент Яхваров Д.Г. // Научная конференция Казанского федерального университета Химического института имени А.М.Бутлерова
3. И.Ф.Сахапов научный руководитель в.н.с., д.х.н. доцент Д.Г. Яхваров // Electrochemical properties and reactivity of organonickel sigma-complexes

(устный доклад) Международной конференции «Металлоорганическая и координационная химия: Проблемы и достижения.» (VI Разуваевские чтения), 18-23 сентября 2015 г. Нижний Новгород.

4. D.G. Yakhvarov, A. Petr, V. Kataev, B. Büchner, I.F. Sakhapov, O.G. Sinyashin. //Electrochemical properties and activation of organonickel sigma-bonded complexes of type [NiBr(aryl)(N-N)], International Conference Magnetic Resonance: fundamental research and pioneering applications (MR-70), Kazan, 23-27 June, 2014, Program, Abstracts, 155.

5. Д.Г. Яхваров, И.Ф.Сахапов, В.М.Бабаев, И.Х.Ризванов, О.Г. Синяшин //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.

6. И.Ф. Сахапов , З.Н. Гафуров , В.М. Бабаев , И.Х. Ризванов, О.Г.Синяшин, Д.Г. Яхваров //ежегодная конференция института органической и физической химии имени А.Е.Арбузов КазНЦ РАН. (2017)

7. Г. Р. Шайхутдинова докладчик, Сахапов И.Ф. соавтор XX Менделеевского съезда по общей и прикладной химии, который состоится с 26 по 30 сентября 2016 года в г. Екатеринбурге.

8. З.Н. Гафуров докладчик, Сахапов И.Ф. соавтор XXVI Менделеевский конкурс студентов-химиков 2015 – 2016 г.

Иные достижения аспиранта:

Стажировка в TU Dresden (Dresden, Германия) под руководством профессора Jan J. Weigand, в период с 15.10.2016 по 15.12.2016.

Подпись аспиранта

Подпись научного руководителя