

Сахапов Ильяс Фаридович

Отчет за 3 год 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; бромантрацен.
 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 (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 orga-nickel 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.) Миндубаев А.З., Волошина А.Д., Кулик Н.В., Минзанова С.Т., Миронова Л.Г., Яхваров Д.Г., Бабынин Э.В., Сахапов И.Ф., Валидов Ш.З., Аккизов А.Ю. //Генотоксичность белого фосфора// Бутлеровские сообщения. 2017. Т. 49. № 1. С. 1-20.
- 6.) Гафуров З.Н., Сахапов И.Ф., Яхваров Д.Г., Бабаев В.М., Добрынин А.Б. //электрохимический синтез и структура нового никельорганического сигма-комплекса [NiBr(dipp)(bpy)], где dipp - 2,6-диизопропилфенил, bpy - 2,2'-бипиридил//Бутлеровские сообщения. 2016. Т. 46. № 4. С. 145-149.

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 $[\text{NiBr}(\text{aryl})(\text{N-N})]$, International Conference Magnetic Resonance: fundamental research and pioneering applications (MR-70), Kazan, 23-27 June, 2014, Program, Abstracts, 155.
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. Шайхутдинова Г.Р., Гафуров З.Н., Сахапов И.Ф., Бабаев В.М., Добрынин А.Б., Метлушка К.Е., Ризванов И.Х., Синяшин О.Г., Яхваров Д.Г.//Исследование реакционной способности никельорганических сигма-комплексов по отношению к нитрилам//В книге: XX Менделеевский съезд по общей и прикладной химии тезисы докладов в пяти томах. Уральское отделение Российской академии наук. 2016. С. 370.
8. З.Н. Гафуров докладчик, Сахапов И.Ф. соавтор XXVI Менделеевский конкурс студентов-химиков 2015 – 2016 г.
9. Миндубаев А.З., Волошина А.Д., Валидов Ш.З., Сахапов И.Ф., Кулик Н.В., Минзанова С.Т., Бабынин Э.В., Яхваров Д.Г.// Стерилизация белого фосфора ацетоном. исследование его генотоксичности. в сборнике: природные и социальные экосистемы. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России и 80-летию со дня рождения А. П. Айдака. 2017. С. 103-110.
10. Миндубаев А.З., Волошина А.Д., Кулик Н.В., Сахапов И.Ф., Валидов Ш.З., Бабынин Э.В., Яхваров Д.Г.//Эффективность стерилизации белого фосфора. оценка его генотоксичности. в сборнике: всемирный день охраны окружающей среды (экологические чтения- 2017) Материалы Международной научно-практической конференции. 2017. С. 207-210.

11. Миндубаев А.З., Волошина А.Д., Сахапов И.Ф., Кулик Н.В., Валидов Ш.З., Бабынин Э.В., Яхваров Д.Г.// Изучение биodeградации белого фосфора в сборнике: экология родного края: проблемы и пути их решения материалы XII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 335-340.

12. И.Ф. Сахапов, З.Н. Гафуров, О.Г. Синяшин, Д.Г. Яхваров// Электрохимический синтез, структура и свойства новых никельорганических сигма-комплексов//XX Молодежная школа – конференция по органической химии 18-21 сентября 2017г., Казань («Пчелка»)

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