ФИЦ КНЦ СО РАН
ИНСТИТУТ ХИМИИ И ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

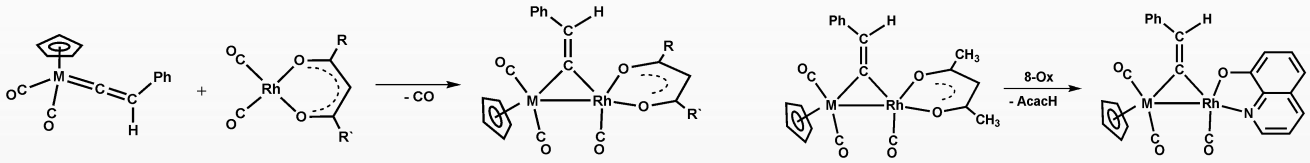
ЛАБОРАТОРИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ И АНАЛИЗА

Верпекин Виктор Васильевич
vvv@sany-ok.ru, +7(963)263-82-62

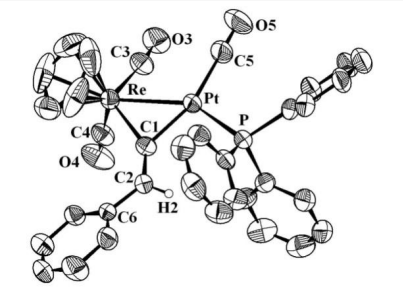
старший научный сотрудник, кандидат химических наук

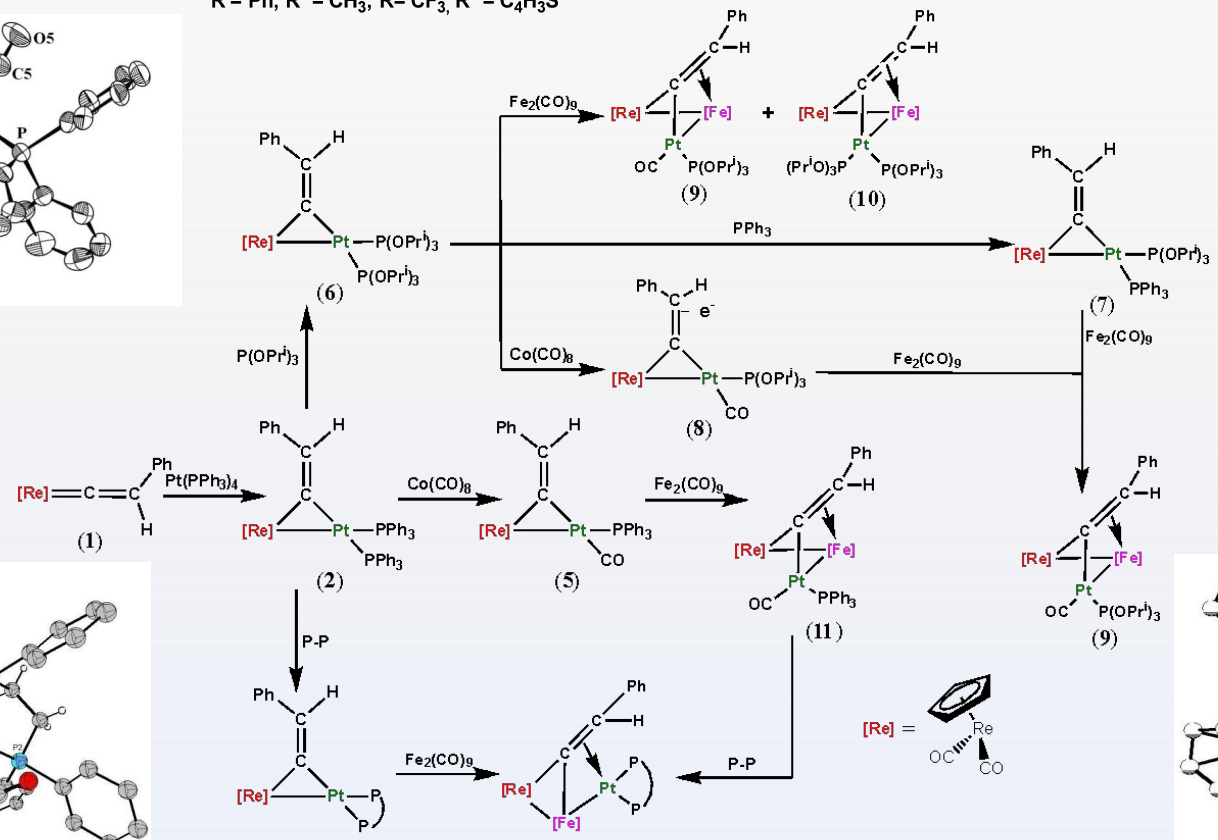
Основные научные результаты

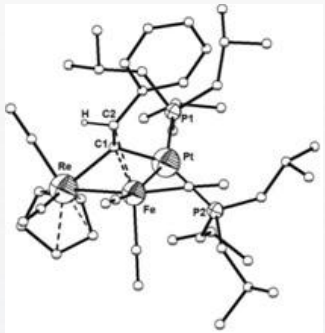
Синтез гетерометаллических фенилвинилиденовых биядерных комплексов и трехъядерных кластеров, содержащие атомы рения, железа, родия, платины или палладия

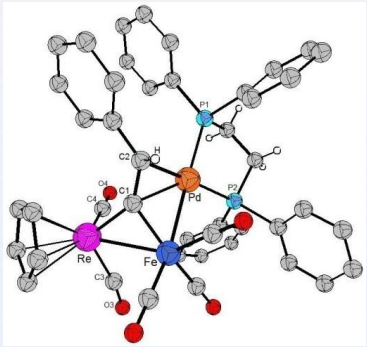


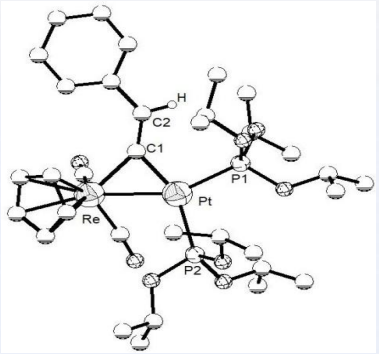
M = Re, Mn
R = R` = CH_3, Ph
R = Ph, R` = $CH_3$; R= $CF_3$, R` = C_4H_3S





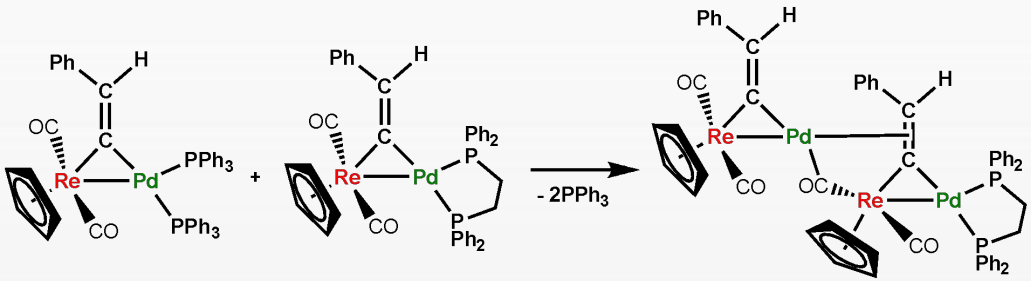


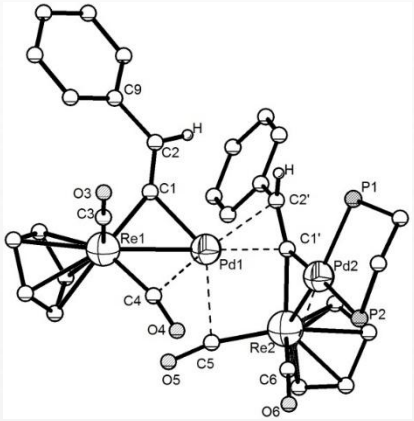




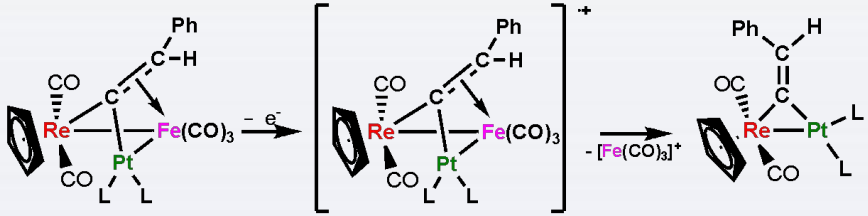
Основные научные результаты

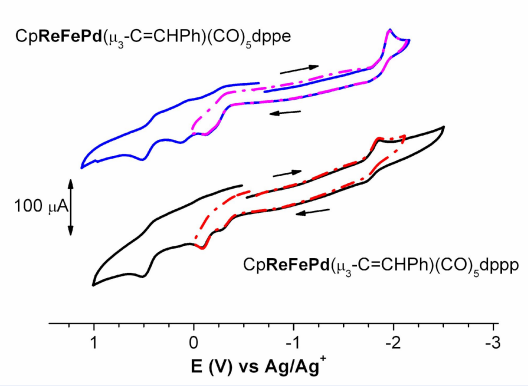
Синтез гетерометаллического дифенилвинилиденового тетраядерного кластера с остовом RePdRePd





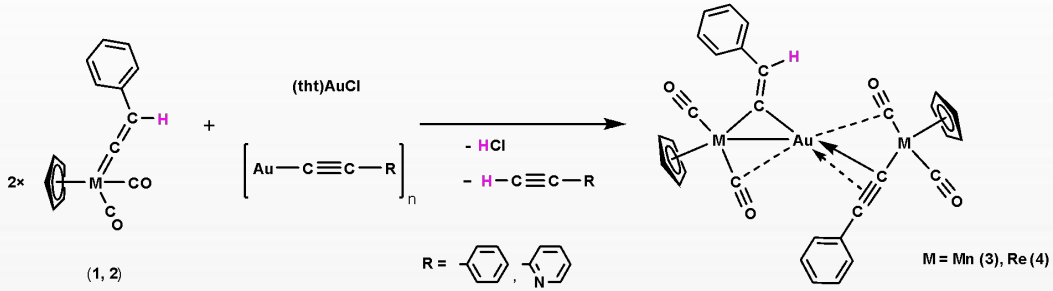
Реакции окисления гетерометаллических фенилвинилиденовых трехъядерных кластеров и биядерных комплексов

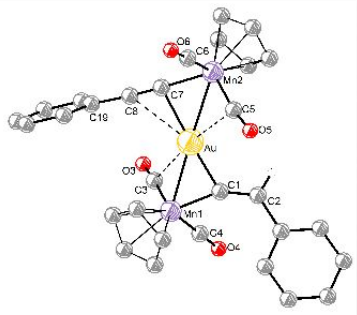


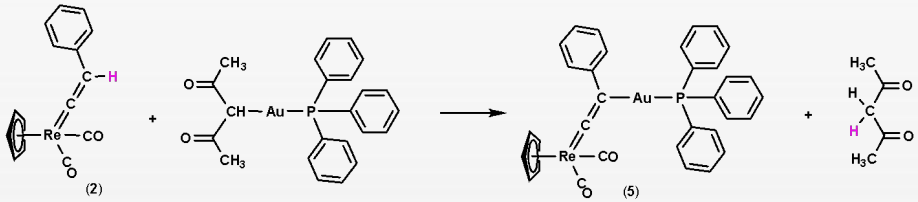


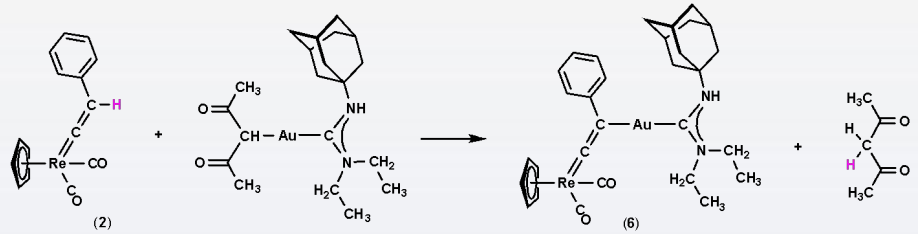
Основные научные результаты

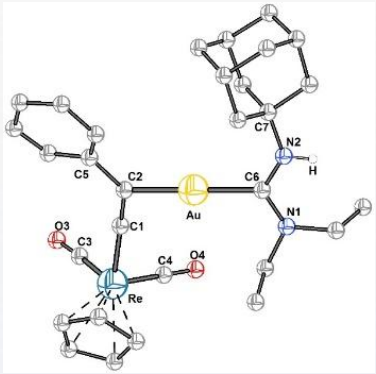
Новые соединения на основе золота и благородных металлов: синтез, физико-химические свойства, каталитическая способность

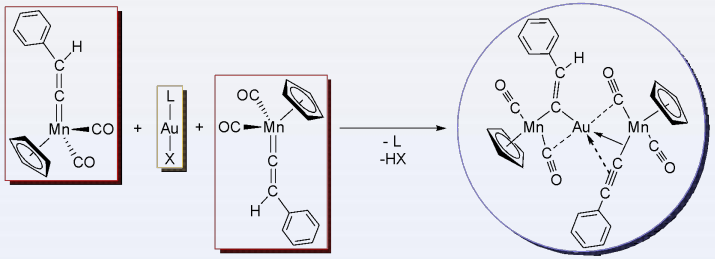










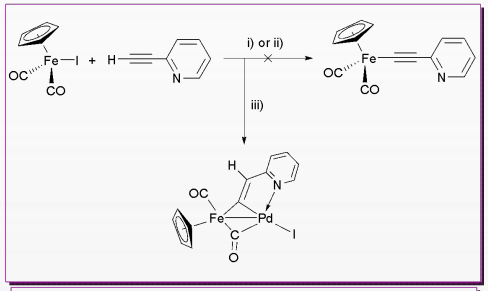


Verpekin V.V., Shor A.M., Vasiliev A.D., Kondrasenko A.A., Chudin O.S., Ivanova-Shor E.A./ Manganese-gold-manganese complex with vinylidene and acetylide units// Dalton Transactions. 2020. Vol.49. P.17527-17531 (doi: 10.1039/d0dt03530k)

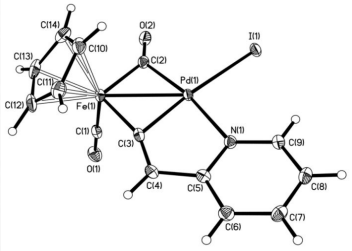
Основные научные результаты

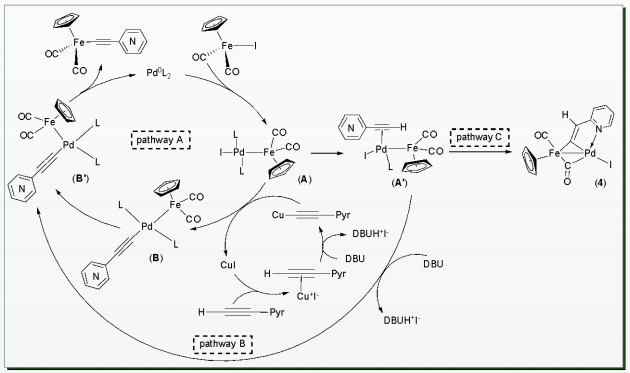
Реакция сочетания Соногаширы в синтезе пиридилэтинильных комплексов железа

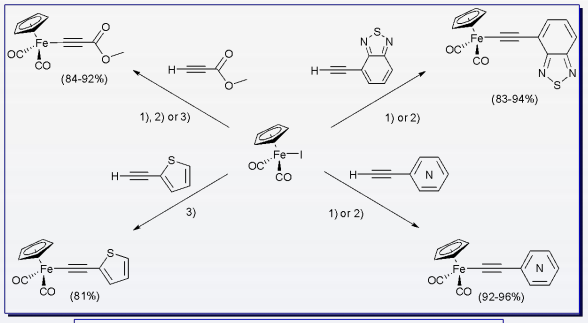
Российский научный фонд



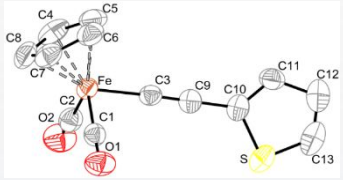
Conditions: i) 5 mol% $PdCl_2(PPh_3)_2$, 20 mol%CuI, NEt_3, THF, 24°C, 8 hours;
ii) 10 mol% $PdCl_2(PPh_3)_2$, 20 mol%CuI, NEt_3, THF, 60°C, 8 hours;
iii) 1equiv $Pd_2(dba)_3$, NEt_3, 24°C, 60 min

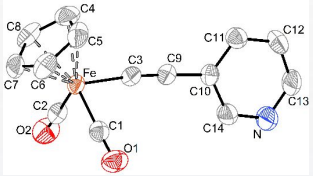


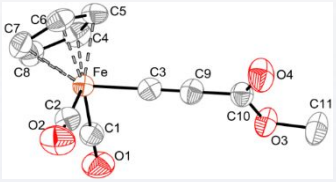


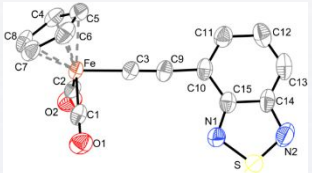


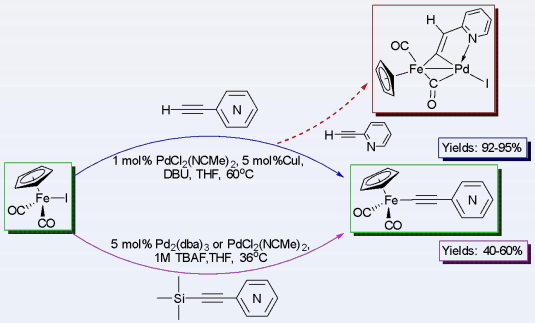
Conditions: 1) 2 mol% $PdCl_2(NCMe)_2$, 20 mol%CuI, DBU, THF, 24°C, 20 min;
2) 1 mol% $PdCl_2(NCMe)_2$, 5 mol%CuI, DBU, THF, 60°C, 30 min;
3) 2.5 mol% $PdCl_2(NCMe)_2$, 5 mol%CuI, $^iPr_2NH$:THF = 1:2, 24°C, 30 min









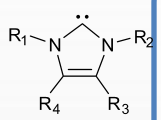


1) Verpekin V.V., Semeikin O.V., Vasiliev A.D., Kondrasenko A.A., Belousov Yu.A., Ustynyuk N.A./ Catalyzed M–C coupling reactions in the synthesis of σ-(pyridylethynyl)dicarbonylcyclopentadienyliron complexes // RSC Adv. 2020. Vol. 10, № 29. P. 17014–17025. (doi: 10.1039/D0RA02333G);

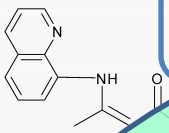
2) Verpekin V.V., Ahremchik I.S., Vasiliev A.D., Burmakina G.V., Kondrasenko A.A., Nedelina T.S., Kreindlin A.Z./ Transition metal catalyzed Fe–C coupling reactions in synthesis of dicarbonyl(2-thienylethynyl)(η5-cyclopentadienyl)iron complex: Spectroscopic, structure and electrochemical study // Transit. Met. Chem. 2020. Vol. 45, № 8. P. 589–594. (doi: 10.1007/s11243-020-00413-9);

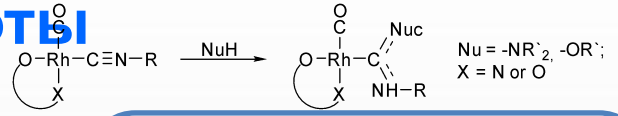
3) Верпекин В. В., Кондрасенко А.А./ Синтез $Cp(CO)_2Fe$-C≡C-COOMe через Pd/Cu-катализируемое сочетание циклопентадиенилдикарбонилиодида железа и метилпропиолата // Журн. Сиб. фед. ун-та. Химия. 2020. Т.13, № 2. P. 297–303. (doi:10.17516/1998-2836-0183)

Направления дальнейшей работы



- Гетероциклические карбены на основе имидазольных солей
- Енаминоны
- β-дикетоны
- Лиганды

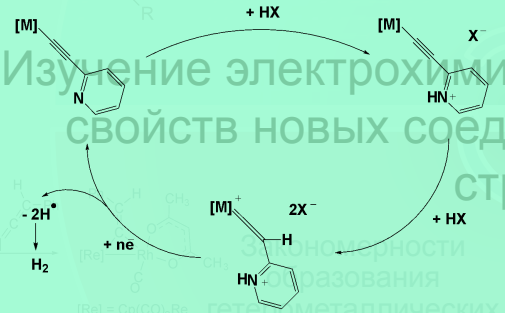




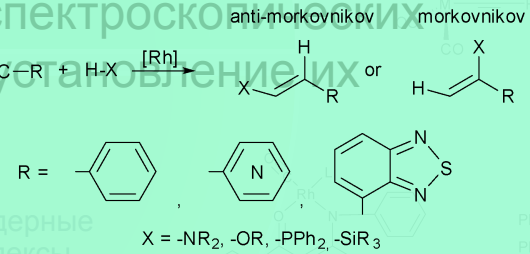
- изучение взаимодействия координированных изоцианидов с нуклеофилами
- превращения терминальных алкинов на моно и биядерных центрах

Поиск практического применения полученных соединений

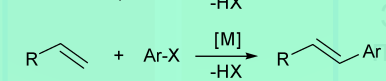
Каталитическое восстановление протонов до водорода в кислых органических средах



Реакции гидрофункционализирования терминальных ацетиленов



Реакции кросс-сочетания

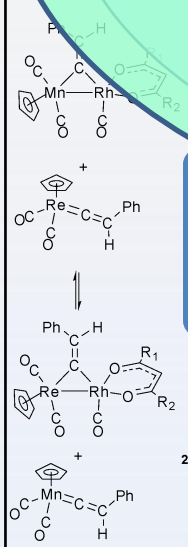


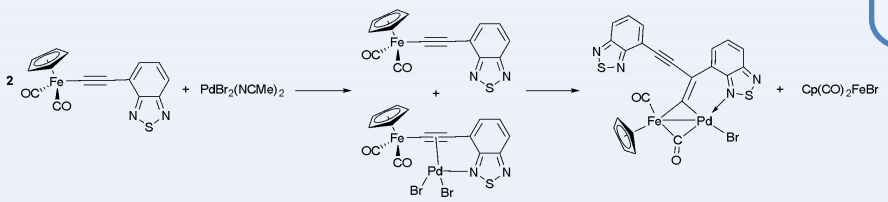
Изучение электрохимических, спектроскопических свойств новых соединений, установление их структуры

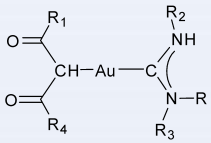
- взаимодействия как известных, так и новых соединений переходных металлов друг с другом

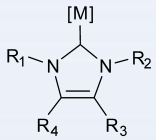
Закономерности образования и превращений:

- Алкинильных комплексов
- Комплексов на основе енаминонов
- NHC- и ADC-комплексов



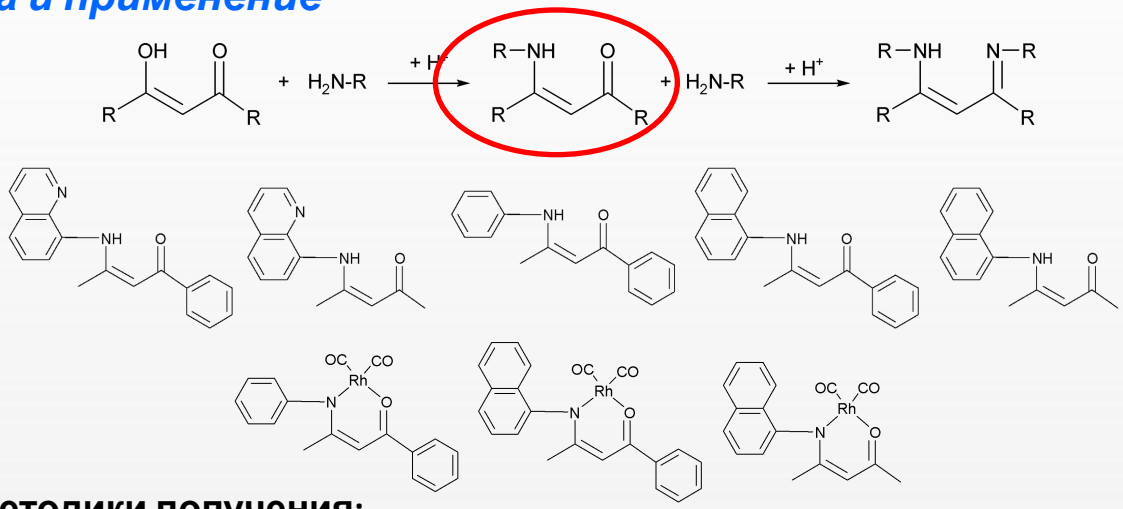




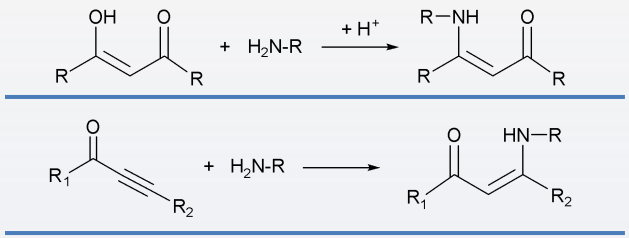


Темы работ

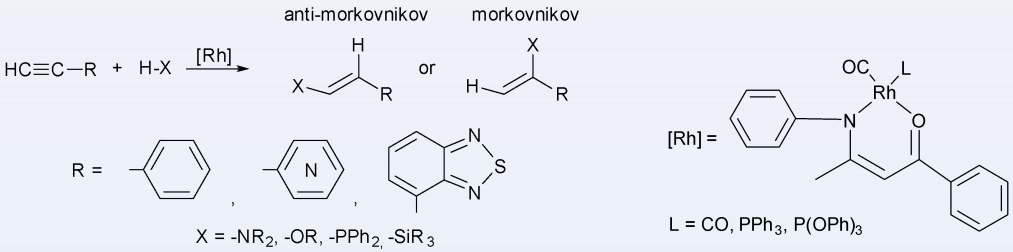
- ***β-енаминоны и комплексы переходных металлов на их основе: синтез, свойства и применение***



Возможные методики получения:

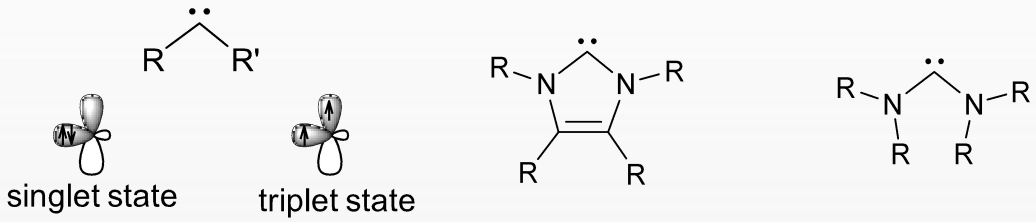


Изучение реакций комплексоообразования полученных соединений с ПМ (Rh, Ni, Cu и др), поиск возможности применения их как катализаторов в реакциях

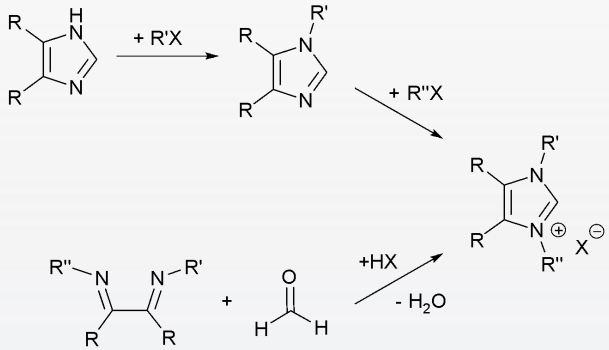


Темы работ

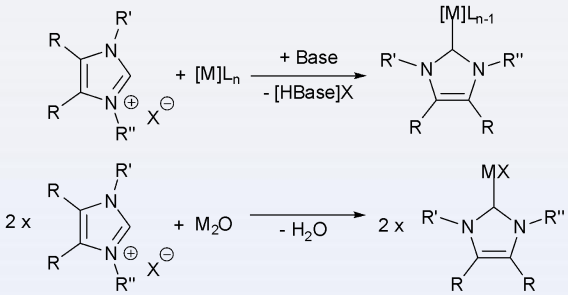
- ***Получение функционализированных производных солей имидазола и бензимидазола, предшественников N-гетероциклических карбеновых лигандов***



Возможные методики получения:

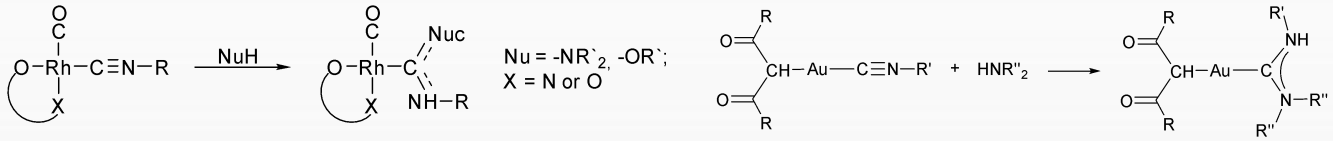


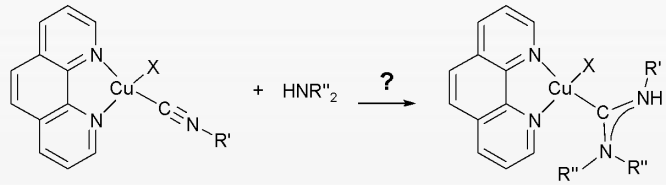
Изучение реакций комплексоообразования полученных соединений с ПМ (Rh, Ni, Cu и др), поиск возможности применения их как катализаторов в реакциях

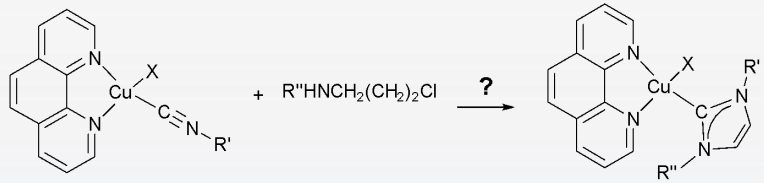


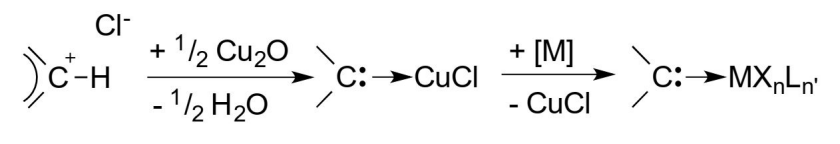
Темы работ

- ***Медь(I)-промотируемые реакции изоцианидов в синтезе ациклических и гетероцеклических карбеновых лигандов***









Y. D. Bidal, O. Santoro, M. Melaimi, D. B. Cordes, A. M. Z. Slawin, G. Bertrand, C. S. J. Cazin, *Chem. Eur. J.* **2016**, *22*, 9404.

Синтез изоцианидов меди (I), изучение взаимодействие их с различными N-нуклеофилами, получение и выделение карбеновых комплексов, изучение возможности переноса карбеновых лигандов с атома меди на атомы других переходных металлов.

VECTOR 22

Группа электрохимии

(руководитель: г.н.с., д.х.н. Бурмакина Галина Вениаминовна)

- ***Изучение окислительно-восстановительных свойств неорганических, органических и металлоорганических соединений в неводных, водно-органических и водных средах электрохимическими методами.***
- ***Установление схем их редокс-превращений.***
- ***Выявление связи редокс-свойств изученных соединений с их составом и строением.***

Методы исследования:

1. Циклическая вольтамперометрия (ЦВА) на стационарных платиновом (Pt) и стеклоуглеродном (СУ) электродах
2. Электролиз при контролируемом потенциале (ЭКП) предельного тока волны окисления (или восстановления)
3. Идентификация продуктов ЭКП, химического окисления (или восстановления) методами ИК и ЭПР спектроскопии.

Темы работ:

1. Изучение окислительно-восстановительных свойств новых моно- и полиядерных комплексов переходных металлов (в том числе благородных) с органическими лигандами электрохимическими методами в неводных средах.
2. Изучение окислительно-восстановительных свойств органических соединений, включая вещества, полученные из растительного сырья, и их редокс-реакций с комплексами переходных металлов (в том числе биологически активных) электрохимическими методами в неводных и водно-органических средах.
3. Электрохимическое изучение образования модифицирующих комплексами переходных металлов добавок (в том числе содержащих биогенные металлы и/или биологически активные органические лиганды) для синтеза металлосодержащих органических полимеров - новых функциональных материалов, обладающих более высокими показателями тепло- и электропроводности, магнитной восприимчивостью, биологической и каталитической активностью.