

Преимуществом ИСП-АЭС является возможность одновременного многоэлементного детектирования, что в совокупности с предварительным хроматографическим разделением позволяет рассчитать атомное соотношение элементов в составе ПОМ для всех детектируемых пиков (рис. 1). В свою очередь, ВЭЖХ-ЭСИ-МС позволяет подтвердить правильность проведенной идентификации при определении молекулярной массы ПОМ в растворе. Методами ВЭЖХ-ИСП-АЭС и ВЭЖХ-ЭСИ-МС установлено, что взаимодействие указанных соединений приводит к образованию равновесной смеси двух комплексных форм: $[\{(C_6H_6)Ru\}_4VNb_{12}O_{40}]^{7-}$ и $[\{(C_6H_6)Ru\}_3VNb_{12}O_{40}]^{9-}$.

Гибридный метод ВЭЖХ-ЭСИ-МС впервые применен для исследования процессов комплексообразования полиоксометаллатов, и его возможности могут быть распространены на комплексные соединения, содержащие другие благородные и редкие металлы, с целью оптимизации методик направленного синтеза катализаторов на их основе.

Список литературы

1. Pope M. T. *Heteropoly and Isopoly Oxometalates*. – Berlin: Springer-Verlag, 1983. – 285 p.
2. Putaj P., Lefebvre F. // *Coord. Chem. Rev.*, 2011. – V. 255. – № 15–16. – P. 1642–1685.
3. Wang S. S., Yang G. Y. // *Chem. Rev.*, 2015. – V. 115. – № 11. 2 P. 4893–4962.

ГОМОЛИЗ АЛКОКСИАМИНОВ КАК МОДЕЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ МОЛЕКУЛ В ПЛАЗМОННОМ КАТАЛИЗЕ

Д. Е. Воткина, П. В. Петунин, О. А. Гусельникова
Научный руководитель – к.х.н., доцент П. С. Постников

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, Томск, пр. Ленина, 30, e-mail: dvoitkina@mail.ru

В настоящее время плазмон-активные материалы привлекают все больше внимание в области современной химии в качестве новых и эффективных катализаторов. Использование энергии плазмонного резонанса является принципиально новым подходом к процессу инициации химических превращений с участием органических молекул. Применение данной каталитической системы позволяет проводить реакции более эффективно за счет повышения селективности, увеличения скорости реакции и создания более мягких условий реакции [1–3].

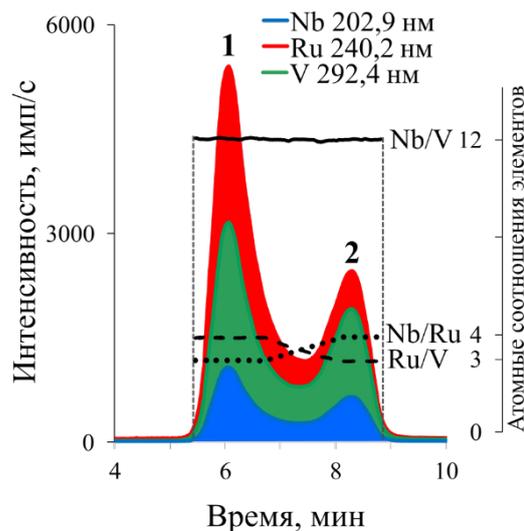


Рис. 1. ВЭЖХ-ИСП-АЭС-хроматограмма смеси продуктов реакции комплексных ПОМ с рутений-органическими фрагментами $\{(C_6H_6)Ru\}^{2+}$

Работа выполнена при поддержке РНФ, грант 19-73-10027.

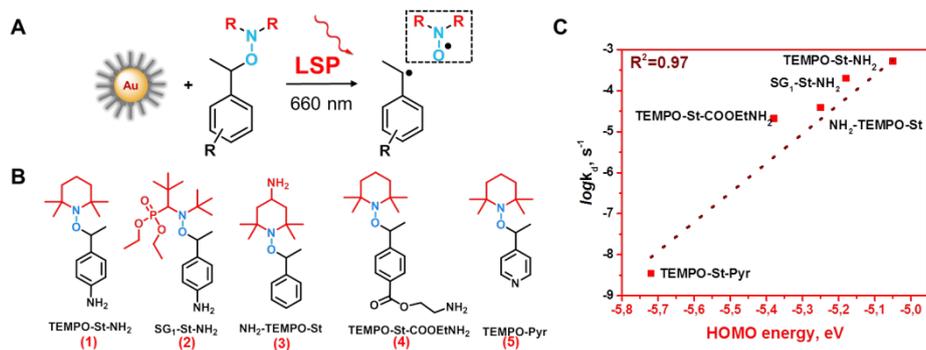


Рис. 1. А) Принцип плазмон-иницируемого гомолиза. В) Структуры исследуемых алкоксиаминов. С) Зависимость $\log k_d$ от величины ЕНОМО

Известно, что алкоксиамины являются отличной термической моделью для исследования механизма плазмонного катализа [5]. Эта особенность алкоксиаминов позволила изучить влияние органической молекулы на кинетику плазмон-индуцированной фотореакции.

Полученные кинетические данные выявили зависимость константы скорости плазмон-иницируемого гомолиза (k_d) от энергии высшей занятой молекулярной орбитали алкоксиаминов. Данная корреляция не может быть описана кинетическими параметрами, полученными из экспериментов по термическому гомолизу. На-

блюдаемая тенденция изменения k_d указывает на то, что внутримолекулярный механизм возбуждения играет ключевую роль, что подтверждается расчетами DFT, дополнительными спектроскопическими данными и контрольными экспериментами.

Полученные результаты открывают перспективы не только для тонкого контроля плазмонных реакций, но и для осуществления эффективной генерации радикалов, позволяющей сделать химическую технологию и медицину эффективнее, дешевле и безопаснее.

Список литературы

1. Erzina M., Guselnikova O., Miliutina E., Trelin A., Postnikov P., Svorcik V., Lyutakov O. // *The Journal of Physical Chemistry C*, 2021. – V. 125. – № 19. – P.10318–10325.
2. Zhang X., Li X., Reish M. E., Zhang D., Su N. Q., // *Nano letters*, 2018. – V. 18. – № 3. – P. 1714–1723.
3. Guselnikova O., Váňa J., Phuong L. T., Panov I., Rulišek L., Trelin A., Lyutakov O. // *Chemical science*, 2021. – V. 12. – № 15. – P. 5591–5598.
4. Kazuma E., Jung J., Ueba H., Trenary M., Kim Y. // *Science*, 2018. – V. 360. – № 6388. – P. 521–526.
5. Guselnikova O., Audran G., Joly J. P., Trelin A., Tretyakov E. V., Svorcik V., Postnikov P. // *Chemical science*, 2021. – V. 12. – № 11. – P. 4154–4161.