

## Гетерометаллические Cu<sup>II</sup>/Fe<sup>II</sup> комплексы на основе нитропруссид аниона: синтез, строение, свойства

Врещ Олеся Владимировна<sup>1</sup>, Нестерова Оксана Владимировна<sup>2</sup>

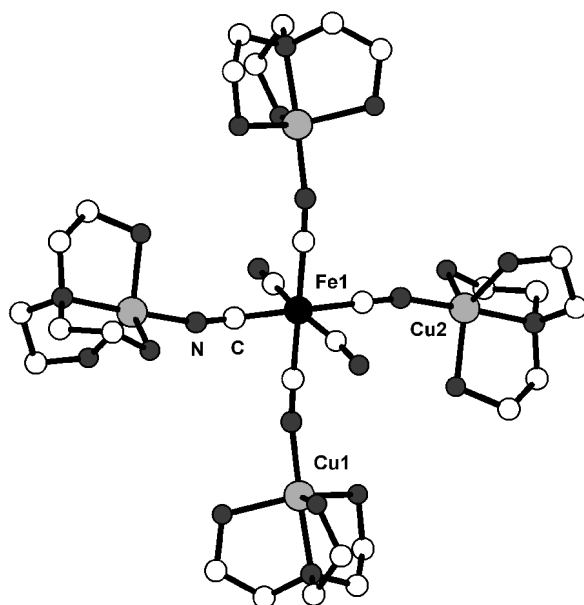
<sup>1</sup>студентка, <sup>2</sup>младший научный сотрудник, к.х.н.

Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко, химический факультет,  
Киев, Украина

E-mail: vreshch\_ov@univ.kiev.ua

Проблема синтеза и исследования комплексов на основе цианидных строительных блоков является очень актуальной в связи с интересными физико-химическими свойствами и структурным разнообразием таких соединений. В частности, нитропруссид анион,  $[\text{Fe}(\text{CN})_5(\text{NO})]^{2-}$ , может быть эффективно использован для получения гетерометаллических комплексов проявляющих магнетооптические свойства вследствие переноса электрона при облучении светом.

В результате взаимодействия  $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5(\text{NO})] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , порошка металлической меди и соли аммония ( $\text{NH}_4\text{X}$ ,  $\text{X} = \text{SCN}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ,  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ ) в неводных растворах апротонных лигандов ( $\text{phen} = 1,10$ -фенантролин,  $\text{dipy} = 2,2'$ -дипиридин,  $\text{dmen} =$  диметилэтилендиамин,  $\text{tren} =$  трис(2-аминоэтил)-амин) было получено более 10 новых соединений. Синтезированные комплексы исследовались методами ИК- и электронной спектроскопии, рентгеноструктурного анализа, термогравиметрии и магнетохимии. Было показано, что в кристаллическом состоянии ионы соединений  $[\text{Cu}(\text{phen})_2\text{X}]_2[\text{Fe}(\text{CN})_5(\text{NO})] \cdot \text{ДМФА}$  ( $\text{X} = \text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{CN}^-$ ),  $[\text{CuL}_3][\text{Fe}(\text{CN})_5(\text{NO})] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  ( $\text{L} = \text{phen}$ ,  $\text{dipy}$ ) и молекулы комплексов  $[\text{CuL}_2\text{Fe}(\text{CN})_5(\text{NO})] \cdot 2\text{H}_2\text{O} \cdot n\text{CH}_3\text{OH}$  ( $\text{L} = \text{phen}$ ,  $\text{dmen}$ ,  $n = 0, 2$ ) за счет водородных связей и/или  $\pi$ - $\pi$  стекинговых взаимодействий объединяются в одномерные либо двухмерные структуры. При образовании  $[\text{Cu}_2\text{Fe}_2(\text{dipy})_6(\text{NCS})_2(\text{CN})_4]_2[\text{Fe}(\text{CN})_5(\text{NO})] \cdot (\text{NCS})_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  нитропруссид анион превращается в  $[\text{Fe}(\text{dipy})_2(\text{CN})_2]$ , который вместе с  $[\text{Cu}(\text{dipy})(\text{NCS})]^{+}$  является строительным блоком тетраядерных катионов соединения. Расстояния между металлическими центрами,  $\text{Cu} \cdots \text{Fe}$ , которые размещаются по



Кристаллическое строение пентаядерного катиона  $[\text{Cu}_4\text{Fe}(\text{tren})_4(\text{CN})_6]^{4+}$ .

вершинам квадрата, составляют от 5,02 до 5,23 Å. Трансформация аниона  $[\text{Fe}(\text{CN})_5(\text{NO})]^{2-}$  также наблюдается в случае образования  $[\{\text{Cu}(\text{tren})\}_4\text{Fe}(\text{CN})_6][\text{Fe}(\text{CN})_5(\text{NO})]_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . При этом формируется строительный блок  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ , четыре CN-группы которого координируют катионные фрагменты  $[\text{Cu}(\text{tren})]^{2+}$  (рис.). В структуре соединения присутствуют два кристаллографически независимых атома меди с расстояниями  $\text{Cu}(1) \cdots \text{Fe}(1)$  и  $\text{Cu}(2) \cdots \text{Fe}(1)$  равными 4,91 и 4,95 Å, соответственно.