**Многообразие топологий магнитной подсистемы на примере смешаннокатионных селенитов: BaNi2(SeO3)3**$∙$**3H2O,** **Sr2Mn(SeO3)2Cl2, SrCu(HSeO3)2Cl2**

***Астахов Н.В.1, Бердоносов П.С.2***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
факультет наук о материалах, Москва, Россия*

*2 Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: nickavit@yandex.ru*

В настоящее время особое положение среди материалов, занимают соединения с выраженной анизотропией свойств. В частности, в случае магнитной анизотропии выделяют низкоразмерные магнетики [1]. Такие соединения обладают фундаментальной привлекательностью из-за схожести их физики с поведением сверххолодных газов и сверхпроводников, и, более того, предполагается практическое использование в производстве материалов с управляемым теплопереносом и в области квантовых компьютеров [2]. Такие материалы с кристаллической точки зрения трехмерны, но при этом обменные взаимодействия в магнитной подсистеме могут образовывать различные низкоразмерные «мотивы»: нульмерные – кластеры (димеры, тримеры, плакетки), одномерные – цепочки и лестницы, а также двумерные сетки различной геометрии (квадратные, треугольные, сетка кагомэ). Примером кластерной структуры могут выступать земаннитоподобные фазы состава BaM2(SeO3)3$∙$3H2O. В соединениях общей формулы Sr2M(SeO3)2Cl2 можно выделить мотив цепочек. Для поиска плоскости из магнитный ионов нами было выбрано исходно трехмерное соединение с общей формулой M(HSeO3)Cl$∙$2H2O, где во всем случаях M = 3d-металл. Образование низкоразмерного мотива магнитной подсистемы в большинстве случаев происходит благодаря особому включению магнитных катионов в немагнитную подрешетку или заменой части магнитных ионов на немагнитные. В результате возникают корреляций ближнего порядка. Целью данной работы является поиск и синтез фаз из указанных семейств BaNi2(SeO3)3$∙$3H2O, Sr2Mn(SeO3)2Cl2, SrCu(HSeO3)2Cl2$∙$6H2O, а также изучение их физических свойств.

Для синтеза образцов в зависимости от состава использовали методы: твердофазного спекания для Sr2Mn(SeO3)2Cl2 и гидротермального синтеза для кристаллогидратов с применением необходимых соответствующей стехиометрии прекурсоров: селенитов и хлоридов металлов. Чистоту образцов проверяли методом РФА.

В результате работы показано, что оптимальная температура для получения Sr2Mn(SeO3)2Cl2 составляет от 440 °C . Рентгенограмма порошка индицировалась методом аналогии с известными фазами. Для соединения проводили РСтА, с уточнением параметров структуры методом Ритвельда. Для кристаллогидратов были получены кристаллы, структуры которых решены на монокристальном дифрактометре. Соединения BaNi2(SeO3)3$∙$3H2O, Sr2Mn(SeO3)2Cl2 изоструктурны аналогичным фазам из их семейств, а SrCu(HSeO3)2Cl2$∙$6H2O проявляет уникальную стехиометрию и структуру. Как и предполагалось в постановочной части, полиэдры ионов 3d-металлов в них образуют подсистемы различной размерности. В работе проводится сравнение структурных параметров новых фаз и родственных им, а также рассмотрение магнитных и других физических свойств новых фаз.

**Литература**

1. Vasiliev, A., Volkova, O., Zvereva, E. et al. Milestones of low-D quantum magnetism. // npj Quant Mater. 2018. Vol. 3. 18.

2. Mishra, S., Catarina, G., Wu, F. et al. Observation of fractional edge excitations in nanographene spin chains. // Nature. 2021. Vol. 598. P. 287–292.