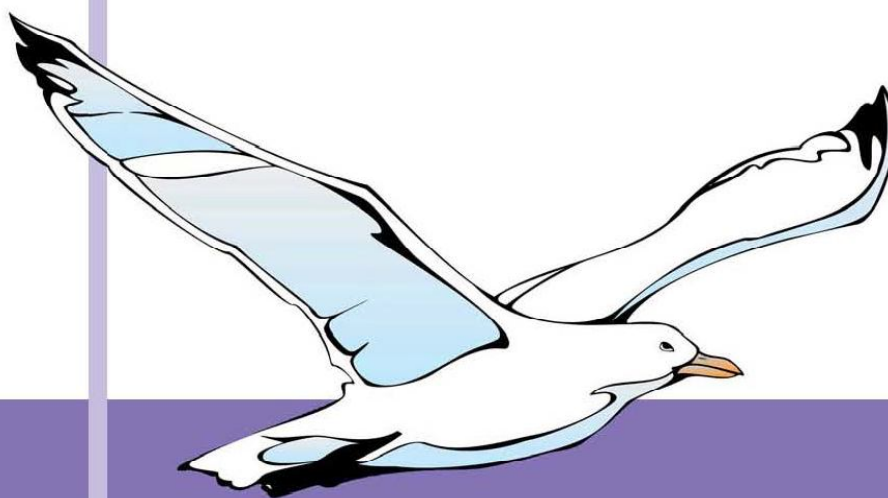


ТУАПСЕ 2018

Современная химическая физика

XXX Симпозиум



сборник
тезисов

16 - 27 сентября 2018 года
Пансионат «Маяк», г. Туапсе

Молекулярные проводники BEDT-TTF с анионами на основе галогенидов висмута

Жиляева Е.И.¹, Шилов Г.В.¹, Торунова С.А.¹, Флакина А.М.¹, Ван В.К.²,
Любовская Р.Н.¹

1. Институт проблем химической физики РАН, Черноголовка
2. Институт экспериментальной минералогии РАН, Черноголовка

При исследовании слоистых органических проводников на основе катион-радикальных солей было показано, что природа разделяющих проводящие слои противоионов оказывает существенное влияние на электропроводящие свойства. В данной работе синтезированы катион-радикальные соли бис(этилендитио)тетрафлуорвалена (BEDT-TTF) с анионами на основе галогенидов висмута(III), (BEDT-TTF)₄Bi₂Cl₉₋₁₀ (**1**), (BEDT-TTF)₄(BiCl₅)_{1.7} (**2**) и (BEDT-TTF)₄Bi₂I₈(PhCl) (**3**), измерены спектры ЭПР и проводимость при комнатной температуре, изучена температурная зависимость сопротивления.

Синтез проводили электрохимическим окислением BEDT-TTF в присутствии электролитов [Ph₄P]BiCl₄, [Et₄N]₃Bi₂Cl₉ и [Bu₄N]BiI₄. В качестве растворителя при получении хлорвисмутатов **1** и **2** использовали *o*-дихлорбензол, содержащий 5% и 30% этанола, соответственно. При синтезе иодовисмутата **3** использовали хлорбензол, содержащий 10% ацетона.

Установлено строение **1** и **2**. В кристаллической структуре **1** и **2** органические проводящие слои δ -типа, состоящие из стопок BEDT-TTF, чередуются с непроводящими неорганическими слоями, которые состоят из связанных между собой в цепочки октаэдров BiCl₆.

Проводимость **1**, **2** и **3** при комнатной температуре равна 2; 0.02 и 3 См/см, соответственно. Измерение температурной зависимости сопротивления показало, что при понижении температуры соединения ведут себя как полупроводники с энергиями активации $E_a=0,036$; 0,026 и 0.025 эВ.

Анализ ширины линии спектров ЭПР **1** и **2** согласуется с рентгеноструктурными данными, показывая, что соединения имеют сходный характер упаковки катион-радикалов в проводящих слоях.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 16-03-01103) и Государственного задания, № гос. регистрации 0089-2014-0036.

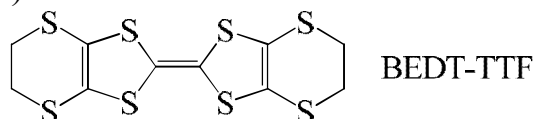
Новые катион-радикальные соли BEDT-TTF с анионами на основе галогенидов сурьмы(III)

Флакина А.М.¹, Шилов Г.В.¹, Жилыева Е.И.¹, Ван К.В.², Любовская Р.Н.¹

1. Институт проблем химической физики РАН, Черноголовка

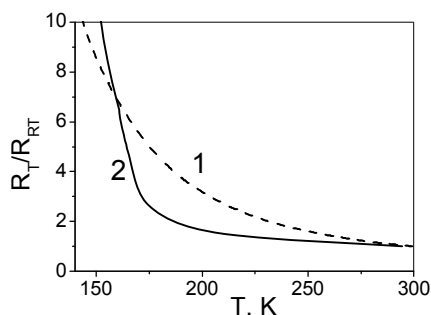
2. Институт экспериментальной минералогии РАН, Черноголовка

Получены и исследованы новые гибридные слоистые соединения на основе бис(этилендитио)тетратиафульвалена (BEDT-TTF), содержащие проводящие органические слои из молекул BEDT-TTF и неорганические слои на основе галогенидов сурьмы(III).



Монокристаллы катион-радикальной соли $(\text{BEDT-TTF})_6\text{Sb}_x\text{Cl}_{12}$ ($x \sim 2.8$) (**1**) получены при электрохимическом окислении BEDT-TTF в хлорбензоле в присутствии электролита $\text{NBu}_4\text{SbCl}_4$. При окислении BEDT-TTF в присутствии NBu_4SbI_4 в смеси 1,2-дихлорбензола с ацетоном получены монокристаллы катион-радикальной соли состава $(\text{BEDT-TTF})_2\text{SbI}_4 \cdot \text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$ (**2**).

Данные рентгеноструктурного анализа показывают, что соединение $(\text{BEDT-TTF})_6\text{Sb}_x\text{Cl}_{12}$ имеет слоистую структуру, проводящие органические слои построены из стопок молекул BEDT-TTF δ -типа, неорганические слои образованы сильно разупорядоченными цепочками из октаэдров SbCl_6 .



Зависимость относительного сопротивления от температуры для монокристаллов соединений **1** и **2**.

Обе катион-радикальные соли являются полупроводниками. Проводимость монокристаллов соли **1** при комнатной температуре равна 2 См/см, энергия активации 0.05 эВ. Проводимость монокристаллов **2** при комнатной температуре 3 См/см, при понижении температуры до 185 К наблюдается переход полупроводник-полупроводник, при этом энергия активации проводимости изменяется от 0.025 до 0.126 эВ.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 16-03-01103) и Государственного задания, № гос. регистрации 0089-2014-0036.