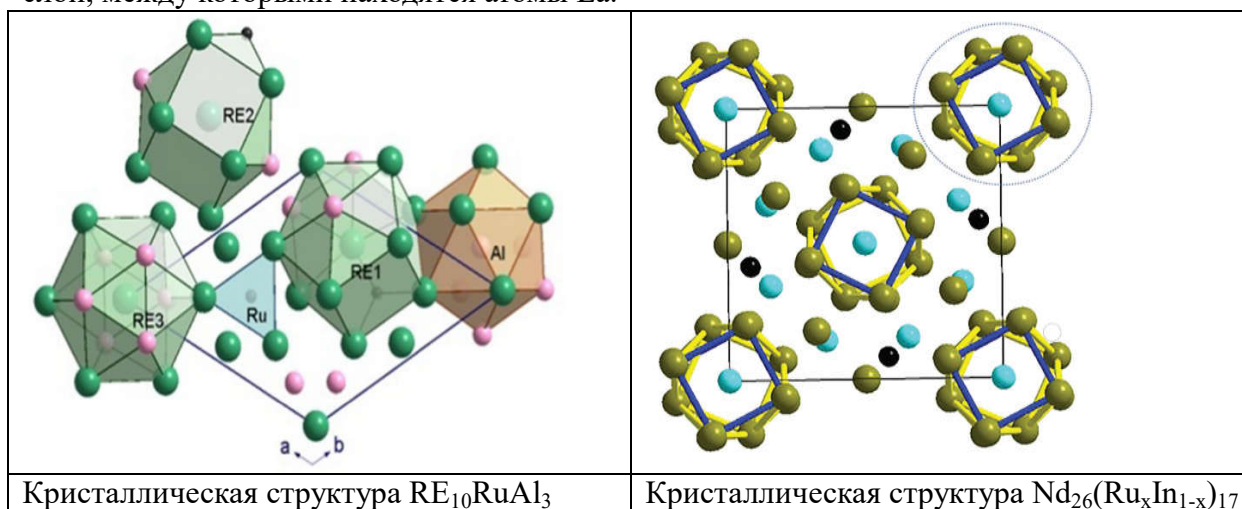


Название: Получение и свойства новых интерметаллических соединений

Область науки: химия и науки о материалах

Авторы: вед.н.с. К.Б. Калмыков, доц. Ж.М. Куренбаева, ст.н.с. Е.В. Мурашова, вед.н.с. С.Н. Нестеренко, асп. Д.В. Седельников, ст.н.с. А.И. Турсина, ст.н.с. С.Е. Филиппова

Сущность: в ходе систематического исследования диаграмм фазового состояния тройных систем RE-M-X, где RE – лантаноид, M – металл 8-ой группы, X – p-металл, были открыты новые интерметаллические соединения. В частности, синтезированы и исследованы 6 интерметаллидов $RE_{10}RuAl_3$. Методом рентгенофазового анализа установлена их изоструктурность, а для трех из них (RE = Dy, Ho, Tm) проведен рентгеноструктурный анализ монокристаллов. Кристаллическая структура может быть описана как система рядов, состоящих из икосаэдров $RE(Al_6RE_6)$, разделенных рядами чередующихся тригональных призм и пустых октаэдров, образованных атомами RE. Синтезированы также интерметаллиды $La_4M_3Al_3$ и $La_4M_5Al_2$ (M = Co, Ni), выращены их монокристаллы и выполнен их рентгеноструктурный анализ. Структурной особенностью этих соединений является то, что атомы M и Al образуют слои, между которыми находятся атомы La.



Получены и исследованы тройные интерметаллиды $RE_{26}(Ru_xIn_{1-x})_{17}$, $Pr_{21}Ru_{8.2}In_5$ и Gd_6Ru_2In . В их структурах образован каркас из атомов RE, внутри которого расположены меньшие по размерам атомы Ru и In. Круг исследуемых интерметаллидов был расширен за счет частичной замены атомов Al атомами C. В исследованных RE_2Co_2AlC кристаллические структуры можно описать как плотные упаковки атомов металлов, в которых атомы углерода занимают октаэдрические пустоты.

Значение: лантаноидсодержащие интерметаллиды представляет интерес как магнитные материалы и как материалы для хранения водорода. Некоторые из них переходят при низких температурах в тяжелофермионное состояние, что интересно с фундаментальной точки зрения.

Опубликованные статьи:

1. Sedelnikov D., Kurenbaeva Zh., Murashova E. Intermetallic compounds $RE_{10}RuAl_3$ (RE = Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm): Synthesis, crystal structure and thermal properties. J. Solid State Chem., 2023, v. 328, article #124366, <https://doi.org/10.1016/j.jssc.2023.124366>
2. Седельников Д.В., Куренбаева Ж.М., Мурашова Е.В. Тройные интерметаллиды $R_{26}(Ru_xIn_{1-x})_{17}$ (R = Pr, Nd, Sm, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Lu), $Pr_{21}Ru_{8.2}In_5$ и Gd_6Ru_2In с большим содержанием редкоземельных элементов. Неорганические материалы, 2023, т. 59, №4, стр. 438-450, <https://doi.org/10.1134/S0020168523040106>
3. Nesterenko S.N., Tursina A.I., Kuznetsov A.N. Extending interstitial tetrelides into carbides: synthesis and crystal and electronic structures of RE_2Co_2AlC (RE = La, Pr, Nd). Dalton Trans., 2023, v. 52, 11611-11620. <https://doi.org/10.1039/d3dt01877f>
4. Tursina A., Kalmykov K., Chernyshev I., Philippova S., Nesterenko S. Intermetallics $La_4M_3Al_3$ and $La_4M_5Al_2$ (M = Co, Ni) with M/Al slabs as building blocks. J. Solid State Chem., 2023, v. 322, article #123966. <https://doi.org/10.1016/j.jssc.2023.123966>