

риала составил 9,5 г.

Для исследования фазового состава продукта он был подвергнут исследованию на рентгеновском дифрактометре Shimadzu XRD 7000S. Анализ был проведен с помощью программного пакета PowderCell 2.4 и базы структурных данных PDF4+. В соответствии с полученными данными, порошок более чем на 99,9% состоит из фазы оксида цинка, что свидетельствует о правильности выбора энергетических параметров опыта и подтверждает изначальное предположение о возможности синтеза данной фазы.

Также был произведен анализ просвечивающей электронной микроскопии (ТЕМ) с помощью микроскопа Phillips CM-12. Который показал, что оксид цинка имеет монокристаллическую гексагональную структуру, большую часть продукта составили объекты размерами около 200 нм.

Основываясь на результатах проведенной работы можно сделать вывод о возможности применения метода плазмодинамического синтеза для получения монокристаллического ультрадисперсного порошкового оксида цинка с кристаллической структурой – гексагональная сингония.

Список литературы

1. Ozgur U., Hofstetter D., Morkoc H. // Proceedings of the IEEE, 2010.– Т.98.– №7.– С.1255–1268.
2. Kuo C. L. // Ceramics International, 2010.– Т.36.– №2.– С.693–698.
3. Renganathan B. // Optics & laser technology, 2011.– Т.43.– №8.– С.1398–1404.
4. Beek W.J.E., Wienk M.M., Janssen R.A.J. // Advanced Materials, 2004.– Т.16.– №12.– С.1009–1013.
5. Djurišić A.B. // Journal of Materials Chemistry, 2012.– Т.22.– №14.– С.6526–6535.
6. А. Патент РФ №2431947 Коаксиальный магнитоплазменный ускоритель / Сивков А.А., Пак А.Я. Приоритет от 30.04.2010.

Исследование кристаллических структур тетрафтороброматов натрия и рубидия

А.А. Воробьева, С.И. Ивлев

Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, anechka_vorobyova@mail.ru

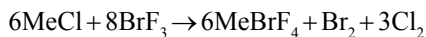
Важное место в технологии редких элементов и материалов, применяющихся в атомной промышленности, занимают процессы получения фтористых соединений элементов. Многие из фторирующих агентов,

например, трифторид брома BrF_3 , нашли применение в промышленности, они могут эффективно применяться для вскрытия различных руд и концентратов. Но высокая реакционная способность фторокислителей сильно осложняет их использование в промышленности [1].

В настоящее время заменой традиционным фторокислителям является применение тетрафтороброматов щелочных металлов, которые способны также одновременно окислять весь ряд радиоактивных и редкоземельных элементов. Многие из физико-химических свойств тетрафтороброматов не могут быть определены прямыми методами вследствие их высокой активности и коррозии материалов аппаратуры. Для определения их свойств могут быть использованы расчётные методы современной квантовой химии твёрдого тела, поэтому одним из важных вопросов является изучение кристаллических структур тетрафтороброматов, что является исходными данными для таких расчётов [2].

Литературный поиск показал, что на сегодняшний день кристаллические структуры, необходимые для проведения таких расчётов, установлены не для всего ряда тетрафтороброматов. Целью данной работы являлось устранение этого пробела, а именно, определение кристаллических структур тетрафтороброматов натрия и рубидия.

Синтез тетрафтороброматов натрия и рубидия в настоящем исследовании проводился по методике, основанной на следующем взаимодействии:



Смесь реагентов в начальный момент времени представляла собой систему, состоящую из твердого хлорида щелочного металла и двух несмешивающихся жидкостей: трифторида брома и инертного хладона. При этом плотность трифторида брома больше плотности хладона, поэтому BrF_3 находился на дне реактора. Полученные в ходе синтеза тетрафтороброматы после измельчения помещались в стеклянные капилляры Линдемманна, которые далее герметично запаивались и использовались в дифракционных экспериментах.

Съёмка дифрактограмм тетрафтороброматов натрия и рубидия проводилась на дифрактометре Stoe Stadi-P с использованием $\text{Cu-K}\alpha$ излучения. Шаг сканирования составил $0,015^\circ$, время сбора данных при каждом значении угла – 10 секунд.

Затем проводилось индексирование дифрактограмм в штатном программном обеспечении дифрактометра – WinXPow. В обоих случаях были получены решения в центрированных тетрагональных типах решётки с достаточно достоверными показателями. В обоих случаях

найденное решение представляло собой тетрагональную центрированную решётку. Дальнейшая обработка дифрактограмм проводилась в программном комплексе Jana2006. Определение кристаллических структур тетрафтороброматов натрия и рубидия проводилось исходя из предположения, что соединения NaBrF_4 и RbBrF_4 изоструктурны соединению KBrF_4 .

Опубликованные в настоящей работе кристаллические структуры тетрафтороброматов натрия и рубидия экспериментально установлены впервые и в настоящее время подготавливаются для внесения в международную кристаллографическую базу данных ICSD.

Список литературы

1. Опаловский А.А. Фторгалогены щелочных металлов // Успехи химии, 1967.– Т.36.– №10.– С.1674–1700.
2. Митькин В.Н. Фторокислители в аналитической химии благородных металлов // ЖАХ, 2001.– Т.56.– №2.– С.118–142.

Твердые растворы в системе перхлорат аммония-тетрафторборат калия

Е.В. Галкина

Научный руководитель – к.х.н, доцент Р.Ш. Халиуллин

*Кемеровский государственный университет
650043, Россия, г. Кемерово, ул. Красная, 6, rrafik@mail.ru*

Твердые растворы перхлората калия с различными катионными и анионными примесями являются перспективным материалом для экспериментов по дальнейшему изучению механизма радиационно-химического разложения кристаллических перхлоратов. Для корректного обсуждения результатов радиолитического разложения необходимо определить реальные кристаллохимические особенности полученных твердых растворов. В настоящей работе приводятся основные результаты получения и исследования структуры твердых растворов $(\text{NH}_4\text{ClO}_4)_{(1-x)}(\text{KBF}_4)_x$ в интервале $0 \leq x \leq 1$.

Ранее было показано, что в системах $\text{M}_{(1-x)}(\text{NH}_4)_x\text{ClO}_4$ ($\text{M}=\text{K}, \text{Rb}, \text{Cs}$) в интервале $0 \leq x \leq 1$ образуются неограниченные твердые растворы замещения в катионной подсистеме. При этом наблюдается симбатная неаддитивность изменения параметров кристаллической решетки твердых растворов и основных характеристик колебаний сложных тетраэдрических ионов ClO_4^- и NH_4^+ в зависимости от состава образцов. Аналогичная неаддитивность проявляется и в изменениях эффективности