



Выращивание кристаллов нерастворимых хроматов гидротермальным способом

Ершова Анастасия Сергеевна

9 класс, ОЧУ «Школа XXI век», г. Москва, Россия

Научный руководитель: Жилин Денис Михайлович, Лаборатория
естествознания Культурного центра ЗИЛ, руководитель
лаборатории, кандидат химических наук.

План

- Введение
- Экспериментальная часть
- Обсуждение результатов

Цель

- получение кристаллов хроматов свинца PbCrO_4 , бария BaCrO_4 и дихромата серебра $\text{Ag}_2\text{Cr}_2\text{O}_3$.

Задачи

- найти дополнительную информацию о гидротермальном методе в различных источниках.
- произвести химический опыт.
- сравнить полученные результаты с литературными данными.

Оборудование и материалы

- Автоклав
- Мензурка
- Пластмассовая ложка
- Микроскоп
- Фотоаппарат
- Весы
- Ступка
- хлорид бария BaCl_2
- нитрат свинца $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- нитрат серебра AgNO_3
- дихромат калия $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- вода

Введение

Нерастворимые хроматы свинца и бария, а также нерастворимый дихромат серебра образуют красивые кристаллы. В частности, известен минерал крокоит $PbCrO_4$ и хашемит $BaCrO_4$. Мы решили получить такие кристаллы искусственным путём.

Один из методов выращивания кристаллов нерастворимых солей – гидротермальный

Особенности гидротермального метода

- Создание условий высоких температур и давления
- Использование автоклава:
 1. Изготавливается из специальной антикоррозийной и жаропрочной стали с тефлоновым вкладышем.
 2. Выдерживает температуру до 180С и давление до 30 атмосфер.

Экспериментальная часть

Мелкокристаллические осадки получали по реакциям:

- $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{AgNO}_3 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}$

Навески реагентов и объемы растворов

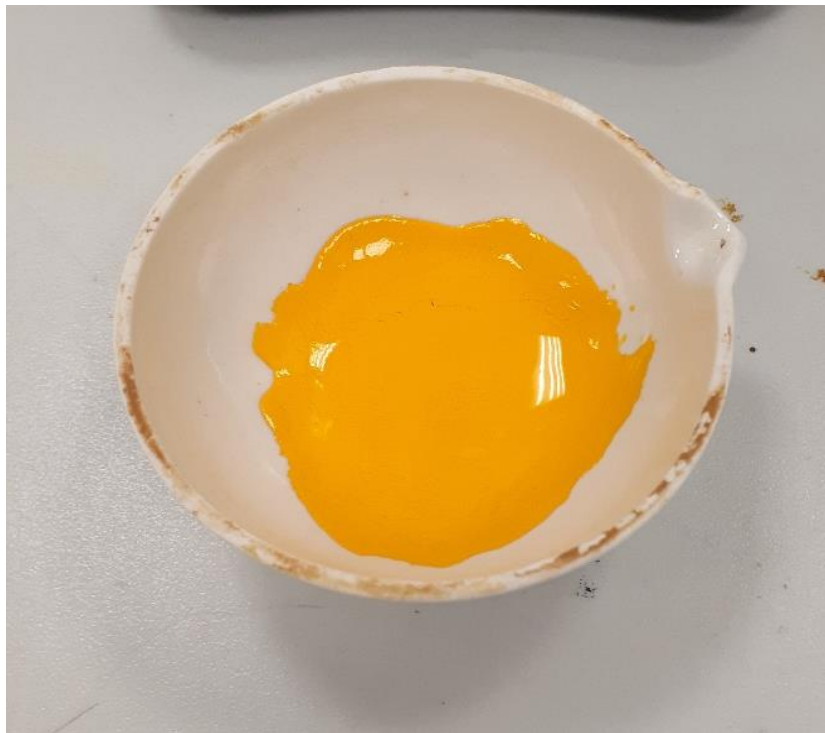
Синтезируемая соль	Реагент 1 и его масса, г	Реагент 2 и его масса, г	Объем воды, мл
BaCrO_4	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, 0,29 г	BaCl_2 , 0,47 г	10
PbCrO_4	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, 0,23 г	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, 0,51 г	10
$\text{Ag}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, 0,22 г	AgNO_3 , 0,51 г	10

Результаты

Итого, были получены следующие продукты:

- Нефильтрующиеся осадки желтой окраски хромата свинца и бария.
- Тёмные игольчатые кристаллы дихромата серебра размером в доли миллиметра.

Хроматы свинца и бария



Кристаллы дихромата серебра

Первоначальный вид кристаллов



Кристаллы, перетертые в ступке



Изучение полученных кристаллов дихромата серебра $\text{Ag}_2\text{Cr}_2\text{O}_3$

Данные кристаллы были рассмотрены в микроскоп.

В ходе работы выяснилось, что они имеют игольчатый облик. Это говорит о том, что мы получили нужные кристаллы.



Вывод

Гидротермальным способом были получены темные игольчатые кристаллы дихромата серебра $\text{Ag}_2\text{Cr}_2\text{O}_3$ размерами в доли миллиметра.

Спасибо за внимание!

