

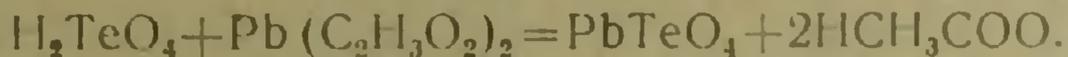
НАУЧНЫЕ ЗАМЕТКИ

Р. Н. ЗАРЬЯН

ИСКУССТВЕННЫЙ ТЕЛЛУРАТ СВИНЦА

При исследовании минерального состава свинцово-цинковых руд Кафанского гидротермального месторождения меди Армянской ССР, автором [1, 2] в аншлифах был обнаружен минерал свинца и теллура — данхемит. В природе это соединение встречается очень редко. Формула его точно не установлена и представляет собою теллурит или теллурат свинца. Этот своеобразный минерал является продуктом окисления алтанта ( $2\text{PbTe} + 4\text{O}_2 = 2\text{PbTeO}_4$ ). Кристаллографически он не изучен. Наряду с минералого-геохимическими исследованиями нами в геохимической лаборатории ВИМСа была проведена экспериментальная работа по получению искусственного теллурата свинца, в результате которой выяснен ряд вопросов, касающихся его химического состава и кристаллооптических особенностей.

Известно, что в зоне окисления большое влияние на ход окисления оказывают рН и окислительно-восстановительный потенциал среды. При проведении экспериментальных исследований создавались условия близкие к природным условиям зоны окисления. Получение искусственного теллурата свинца производилось в открытой физико-химической системе. Для ускорения процесса опыт проводился при температурах до  $100^\circ\text{C}$ . Для получения ощутимых количеств теллурата свинца мы сначала получили из элементарного теллура, действием концентрированной азотной кислоты, теллурическую кислоту. При растворении теллура образуются теллурическая кислота (бесцветное вещество) и двуокись азота:  $\text{Te} + 6\text{HNO}_3 = \text{H}_2\text{TeO}_4 + 6\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ . Теллурическая кислота под воздействием уксуснокислого свинца  $[\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2]$  переходит в теллурат-свинца:



Полученный теллурат свинца в отраженном свете обладает светло-бурым цветом. В скрещенных николях сильно анизотропен. Отражательная способность для желтой части спектра равна 22%. Двуотражение отчетливо заметно в воздухе с цветным эффектом. Искусственное вещество очень мягкое, полируется хорошо. Микротвердость по нашим измерениям варьирует в пределах  $10\text{—}14\text{ кг/мм}^2$ . Среднее значение равно  $13\text{ кг/мм}^2$ , что по шкале Мооса составляет 1,6. В  $\text{HNO}_3$  и  $\text{HCl}$  растворяется с выявлением структуры. Прочие реактивы ( $\text{KCN}$ ,  $\text{Hg}$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{KOH}$  и др.) не действуют. Двуосный, отрицательный. Угасание прямое. Оптически положительный. Угол  $2v$  от  $72^\circ$  до  $79^\circ$ ;  $N_g = 2,25$ ;  $N_p = 2,23$ . Удельный вес  $6,7\text{—}7,1$  (определен с помощью пикнометра).

Химическим анализом установлено (аналитик С. А. Тигранян), что главными составными частями синтезированного соединения являются свинец, теллур и кислород (табл. 1).

Таблица 1

Элементы	Хим. анализы	Атомные количества	Отношения атомных количеств
Рс	51,92	0,250	1
Те	32,02	0,250	1
О	16,05	1,003	4
Сумма	99,99	—	—

Таким образом, по данным химического анализа, соединение является теллуридом свинца.

Пересчет химического анализа приводит к следующей формуле:  $PbTeO_4$ . Искусственный теллурид свинца был подвергнут рентгенометрическому исследованию по методу порошка; съемка велась на железистом нефiltroванном излучении при напряжении 35 кв, силе тока 10 ма в продолжении 6 часов в камерах РКД, диаметром 57,3 мм. Поправки вводились по особому снимку смеси с NaCl. Интенсивность линий оценивалась визуально по десятибальной системе. Результаты рентгеноструктурного исследования искусственного и естественного теллурида свинца, произведенного Г. А. Сидоренко (Москва, ВИМС), приведены в табл. 2.

Таблица 2

Искусственный теллурид свинца		Естественный теллурид свинца		Искусственный теллурид свинца		Естественный теллурид свинца	
1	2	3	4	1	2	3	4
3,71	3	3,71	2	1,392	1	1,387	1
3,365	7	3,37	10	1,351	1	1,349	1
3,19	3	3,23	4	1,305	2	1,305	2
3,072	3	3,06	4	1,264	3	1,264	3
2,955	8	2,96	10	1,257	6	1,259	7
2,794	1	2,79	2	1,225	4	1,226	6
2,39	3	2,39	5	1,201	2	1,201	1
2,13	1	2,13	1	1,186	6	1,185	8
2,05	4	2,05	5	1,153	3	1,150	2
1,995	1	—	—	1,130	2	1,132	3
1,864	10	1,867	10	—	—	1,120	2
—	—	1,825	1	1,114	4	1,113	6
1,729	1	—	—	1,093	8	1,092	9
1,690	4	1,690	4	1,075	4	1,075	4
1,653	4	1,653	7	1,064	2	—	—
1,571	1	—	—	1,034	2	1,029	1
—	—	1,560	1	1,016	3	1,016	4
1,515	4	1,514	6	1,001	3	1,001	2
1,486	4	1,489	6	0,994	3	—	—
1,474	3	1,474	6	0,989	1	—	—
1,413	1	1,405	1	—	—	—	—

В заключение необходимо подчеркнуть, что порошкограмма естественного теллурата свинца-данхемита полностью идентична с порошкограммой искусственного соединения.

Во время экспериментальных работ автор постоянно пользовался ценными советами доктора геолого-минералогических наук В. В. Щербины и кандидата химических наук Л. И. Игнатовой, которым автор выражает свою искреннюю признательность.

Институт геологических наук  
АН Армянской ССР

Поступила 19.X.1962.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Зарьян Р. Н. Теллуриды и теллурид свинца в рудах Кафанского месторождения. Изв. АН Армянской ССР (сер. геол. и геогр. наук), № 2, 1962.
2. Зарьян Р. Н. Формы нахождения селена и теллура в рудах Кафанского месторождения. «Геохимия», № 3, 1962.