

О. Е. ЗВЯГИНЦЕВ и Е. А. ЯКОВЛЕВА

**О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ЗОЛОТА С ТЕЛЛУРОВОЙ И СЕЛЕНОВОЙ
КИСЛОТАМИ**

(Представлено академиком А. Е. Ферсманом 12 IX 1939)

В зоне окисления золотоносных жил, как правило, происходит растворение золота и унос его нисходящим потоком вод в зону цементации, где оно вновь осаждается^(1,2). Этим процессом объясняется вторичное обогащение золотых месторождений в близких к поверхности зонах и уменьшение содержания золота с глубиной.

В качестве возможных растворителей золота в зоне окисления могли бы быть: а) серная кислота в присутствии хлора; б) теллуровая кислота; в) селеновая кислота; г) растворы сернокислого железа; д) органические вещества.

Первый и последний из названных реагентов, безусловно, имеются в наличии и их действие следует считать доказанным экспериментально. Наоборот, действие растворов сернокислого железа на золото экспериментальным путем не подтверждено. Растворимость же золота в селеновой и теллуровой кислотах, которые могут образовываться путем окисления минералов, содержащих теллур и селен, не была установлена опытным путем, в равной мере не было установлено и отсутствие действия этих кислот на золото.

В этой работе мы поставили себе целью разрешить данный вопрос. Эксперименты ставились в следующих условиях. Сосуд емкостью около 100 мл с гидравлическим затвором помещался в термостат, установленный на определенную температуру при помощи терморегулятора. В сосуд наливался 10%-ный раствор теллуровой или селеновой кислоты и опускалась стеклянная палочка с крючком на конце, на который подвешивался золотой диск величиной в 10-копеечную монету. Палочка вместе с золотым диском приводилась во вращательное движение и служила мешалкой для раствора. Золотой диск перед опытом тщательно промывался, прокаливался и взвешивался. После окончания опыта золотой диск снова взвешивался.

С 10%-ным раствором теллуровой кислоты проделан был ряд опытов— при температуре 25°, 60° и 100°, каждый в течение 10 суток.

Вес золотого диска 1.3442 г остался во всех опытах неизменным.

Затем сосуд для растворения был из термостата перемещен в автоклав, где раствор перемешивался в течение 6 часов при 150°; вес золотой пластинки не изменился.

Такие же опыты были проведены с 10%-ным раствором селеновой кислоты и дали такой же результат, т. е. золото не растворялось.

Таким образом следует считать, что металлическое золото в селеновой и теллуровой кислотах нерастворимо, и в природных условиях эти кислоты не являются переносчиками золота.

Мы попытались искусственным путем приготовить теллуриновое золото $Au_2(TeO_4)_3$. Сначала был приготовлен препарат гидрата окиси золота осадением его раствором щелочи из раствора хлорного золота ($HAuCl_4$). На свежесозажденный и хорошо промытый осадок $Au(OH)_3$ действовали раствором теллуриновой кислоты: осадок легко растворялся, раствор получался светложелтого цвета.

При выпаривании этого раствора на водяной бане часть золота восстанавливалась, а остальная часть кристаллизовалась в форме желтых кристаллов соединения с теллуриновой кислотой. Совместно с этим соединением выпадали белые кристаллы кислоты, от которых невозможно было отделаться.

Для получения более чистого препарата гидрат окиси золота растворялся в горячей теллуриновой кислоте так, чтобы кислоты было недостаточно для растворения всего гидрата, и избыток его отфильтровывался. Этим достигалось отсутствие в растворе свободной теллуриновой кислоты. Полученный желтый раствор ставился в эксикатор над серной кислотой и выдерживался там до тех пор, пока выпали кристаллы химического соединения. Они—желтого цвета, иглообразной формы. Но и при таком способе получения кристаллики соединения не были вполне чистыми: всегда имелась примесь белых кристалликов теллуриновой кислоты и восстановившегося металлического золота. Не удалось найти растворителя, который растворял бы одно из веществ, находящихся в смеси.

Наиболее чистые препараты соединения были подвергнуты анализу. Золото определялось весовым путем в виде металла; его осаждали кипячением раствора со щавелевой кислотой. В фильтрате от золота теллур осаждался кипячением с гидразином и одновременным насыщением раствора SO_2 . Выпавший черный осадок теллура отфильтровывался через тигель Шотта, промывался горячей водой и спиртом, сушился и взвешивался (3).

Результаты некоторых анализов приводятся в таблице.

Навеска	% золота	% теллура	Отношение Au : Те
0.1700	20.0	19.5	~1 : 1
0.2166	37.0	32.0	~1.1 : 1
0.1994	28.48	8.42	~3 : 1
0.0694	18.52	13.21	~3 : 2
0.1554	18.35	12.5	~3 : 2
Теоретически для	$Au_2(TeO_4)_3$	—	~1 : 1
»	Au_2TeO_4	—	~3 : 1

Повидимому, полученные желтые кристаллы представляют смесь различных соединений, содержащих различное количество остатков теллуриновой кислоты и воды.

Институт общей и неорганической химии
Академия Наук СССР

Поступило
27 IX 1939

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. Э м м о н с, Вторичное обогащение рудных месторождений, стр. 278 и далее (1935). ² С. С. С м и р н о в, Зона окисления сульфидных месторождений, стр. 170 и далее (1936). ³ В. Ш е л л е р и А. П о у э л, Анализ минералов и руд, содержащих редкие элементы, стр. 149—155 (1928).