

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

УДК 546.621 : 546.284

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ СОЕДИНЕНИЙ
АЛЮМИНИЯ НА СОДО-СИЛИКАТНУЮ СМЕСЬ

А. Ц. ГЕВОРКЯН, Н. З. САРКИСЯН, П. С. ШАМИРЯН и М. С. МОВСЕСЯН

Институт общей и неорганической химии АН Армянской ССР, Ереван

Поступило 26 VII 1982

Изучено воздействие растворимых и не растворимых в воде соединений алюминия на содо-силикатную смесь в процессе приготовления шихт для бессвинцового хрусталя.

Рентгенографическим и ИК спектрографическим методами установлено, что малые количества (до 5—8%) Al_2O_3 усваиваются со стороны ереванита с разрушением кристаллической фазы и превращением смеси в полностью аморфную массу, т. е. происходит реакция между этими компонентами с образованием натриево-алюмо-гидросиликатов аморфного характера.

Большие количества Al_2O_3 в смеси неполностью усваиваются химически активным ереванитом, и часть кристаллической структуры сохраняется.

Рис. 2, табл. 1, библиограф. ссылок 9.

В ряде работ [1—6] исследованы гидроалюмосиликаты натрия различных структурных типов, полученные при реакции различных силикатных растворов натрия с солями алюминия.

Целью настоящей работы является исследование воздействия соединений элементов III группы периодической системы, в частности, растворимых и не растворимых в воде соединений алюминия (Al_2O_3 ; $AlCl_3$) на содо-силикатную смесь—ереваниты, являющиеся частью многокомпонентной системы шихты.

Для эксперимента были взяты ереванит-25, Al_2O_3 и $AlCl_3$. Опыты проводились в лабораторных условиях в стеклянном реакторе, снабженном мешалкой и помещенном в водяной термостат с контактным термометром. Перемешивание пульпы ереванита-25 и Al_2O_3 с Ж : Т = 3 : 1 проводилось при 50°, с экспозицией 30 мин, затем пульпу фильтровали на нутч-филтре для отделения осадка от жидкой фазы. В таблице приведен химический анализ осадка. Как видно из нее, алюминий полностью остается в осадке, в то время как большая часть натрия выходит в фильтрат. Те же опыты проведены и с $AlCl_3$; получены аналогичные результаты.

Как известно, в щелочно-силикатной смеси существуют >Si—ONa группировки, которые придают веществу химическую активность своей способностью реагировать с оксидами, гидроксидами, солями, кислотами и щелочами с образованием сложных гидросиликатов [7]. Поэтому нами было сделано предположение, что в полученном осадке образуются новые соединения типа гидросиликатов.

Для выявления природы вновь образовавшихся соединений в смеси ереванита и соединений алюминия проведены рентгенографический и ИК спектрографический анализы.

Для получения ИК спектров использованы спектрофотометры ИКС-29 и «Specord 75 iR». Спектры снимали в характерном диапазоне волновых чисел в интервале $400\text{--}2200\text{ см}^{-1}$ для «Specord 75 JR» и $400\text{--}1400\text{ см}^{-1}$ для ИКС-29. Образцы снимались в виде пасты с вазелиновым маслом. На рис. 1 приведены ИК спектры ереванита-25 с Al_2O_3 и AlCl_3 .

Как видно из кривых, на спектрограмме ереванита-25 присутствуют полосы поглощения карбоната (850 см^{-1}) и связи Si—O—Si ($805, 788\text{ см}^{-1}$). По мере увеличения содержания Al_2O_3 в смеси наблюдается смещение и некоторые изменения в полосах поглощения в интервале $500\text{--}1000\text{ см}^{-1}$. На них отсутствует полоса карбонатной связи, а вместо полосы поглощения Si—O—Si связи появились новые полосы со слабой интенсивностью $955, 950, 795, 730\text{ см}^{-1}$.

Указанное дает основание предположить образование гидроалюмосиликатов с Si—O—Al связями в малых количествах, т. к. полосы поглощения на спектрограммах смесей совпадают с полосами поглощения связи Si—O—Al ($955, 950, 795, 730\text{ см}^{-1}$) [1—6].

Рентгенографические анализы проводились на приборах ДРОН-1,5 (трубка с медным анодом, скорость вращения счетчика 2 град/мин) и УРС-70. Идентификацию полученных фаз проводили по [8, 9].

Рентгенограммы ереванита-25 и его смесей с низким содержанием Al_2O_3 и AlCl_3 оказались рентгеноаморфными, несмотря на то, что соединения алюминия, входящие в состав смесей, кристаллические.

Это дает основание предположить, что в смеси происходит структурное изменение кристаллических соединений и вместо них появляются аморфные. В данной среде, по всей вероятности, идут реакции между ереванитом, Al_2O_3 и AlCl_3 с образованием натрийалюмогидросиликатов преимущественно аморфного характера.

Для подтверждения сказанного теми же методами были исследованы образцы смесей ереванита-25 и Al_2O_3 , содержащие 15 и 30 г последнего на 100 г ереванита.

На рентгенограммах этих образцов присутствуют максимумы, принадлежащие лишь оксиду алюминия.

На спектрограммах этих же образцов (рис. 2), наряду с полосами поглощения оксида алюминия и Si—O—Si связи, имеются полосы поглощения, принадлежащие Si—O—Al связи ($950, 640, 585\text{ см}^{-1}$).

Из характера кривых рисунков и данных таблицы видно, что малые количества Al_2O_3 усваиваются со стороны ереванита-25 и, по-видимому, трехвалентный алюминий внедряется в кремнеземистую решетку полимера с образованием соединений аморфного характера. Дальнейшее увеличение содержания оксида алюминия в смеси приводит к тому, что часть его остается в свободном состоянии в виде механической примеси, а другая часть усваивается ереванитом.

Таким образом, рентгенографическим и ИК спектроскопическим методами показано, что при добавлении к ереванитовой смеси раство-

римых и не растворимых в воде соединений алюминия происходит частичное взаимодействие между этими веществами (до 5—8%) с образованием соединений типа аморфных натрийалюмогидросиликатов. Большие количества Al_2O_3 в смеси не полностью усваиваются химически активным ереванитом, и в указанной смеси часть кристаллической структуры сохраняется.

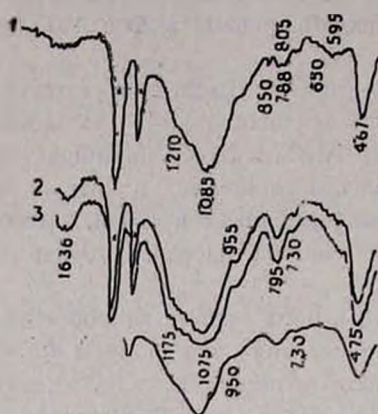


Рис. 1. ИК спектры: 1 — ереванит-25, 2 — ереванит-25 (100 г) + Al_2O_3 (4 г), 3 — ереванит-25 (100 г) + $AlCl_3$ (2 г), 4 — ереванит-25 (100 г) + Al_2O_3 (8 г).

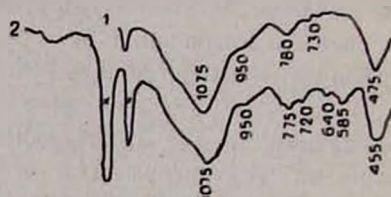


Рис. 2. ИК спектры: 1 — ереванит-25 + Al_2O_3 (15 г), 2 — ереванит-25 + Al_2O_3 (30 г).

Таблица

Данные химического анализа смеси ереванита-25 и Al_2O_3 после репульпации и фильтрации

Количество Al_2O_3 , г/л	Осадок, %				Фильтрат, г/л		
	SiO_2	Na_2O	Al_2O_3	влага	SiO_2	Na_2O	Al_2O_3
2	53,36	3,87	1,02	40,00	1,44	32,9	не обнаружен
4	51,8	4,5	2,46	41,00	1,25	30,98	.
8	47,7	6,0	5,05	41,6	3,3	26,9	.
15	42,9	4,8	9,9	42,6	4,5	26,9	.
30	40,7	2,89	16,6	40,4	0,65	26,15	.

ԱԼՅՈՒՄԻՆԻ ՄԻԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՍՈՂԱ-ՍԻԼԻԿԱՏԱՅԻՆ ԽԱՌՆՈՒՐԴՆԵՐԻ ՎՐԱ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ

Ա. Յ. ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ, Ն. Զ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ, Պ. Ս. ՇԱՄԻՐՅԱՆ և Մ. Ս. ՄՈՎՍԻՅԱՆ

Հետազոտված է ալյումինի ջրում լուծելի և անլուծելի միացությունների ազդեցությունը սոդա-սիլիկատային խառնուրդի վրա անկապար հաղձապակու բովախառնուրդի պատրաստման պրոցեսում:

Խենտգենոգրաֆիական և իկՍ մեթոդներով հաստատված է, որ Al_2O_3 -ի փոքր քանակները (5—8%) յուրացվում են երևանիտի կողմից և այդ պրոցեսում քայքայում են նրա բյուրեղային կառուցվածքը, խառնուրդը վերափոխելով ամ-

բողջովին ամորֆ մասսայի: Տեղի ունեցող ռեակցիայի շնորհիվ առաջանում են ամորֆ նատրիալլումինային հիդրոսիլիկատներ: Al_2O_3 -ի մեծ քանակները խառնուրդում լրիվ չեն յուրացվում քիմիապես ակտիվ երևանիտի կողմից՝ և՛ բյուրեղային կառուցվածքի մի մասը պահպանվում է նշված խառնուրդում:

INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF ALUMINUM COMPOUNDS UPON ALKALINE-SILICATE MIXTURES

A. Ts. GUEVORKIAN, N. Z. SARKISSIAN, P. S. SHAMIRIAN
and M. S. MOVSESSIAN

The influence of water soluble and insoluble aluminum compounds upon alkaline-silicate mixtures has been studied in the process of preparing non-lead porcelain charges.

It has been found by X-ray and IR spectroscopy that small amounts of Al_2O_3 (5—8%) are assimilated by yerevanite and during this process the crystalline structure is destroyed and the mixture becomes amorphous due to the formation of amorphous sodium hydrosilicates. Great amounts of Al_2O_3 are not completely assimilated by chemically active yerevanite and part of the crystalline structure remains unchanged in the mixture.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. В. С. Сажин, Н. Е. Панкеева, Укр. хим. ж., 37, 608 (1971).
2. Л. А. Булыгин, ЖНХ, 5, 684 (1960).
3. Von E. Thilo, A. Winkler, Z. anorg. allg. Chem., B378, 283 (1970).
4. А. А. Кубасов, Вестн. МГУ, Химия, 21, 21 (1981).
5. Л. С. Тяботкина, Л. К. Яковлев, Изв. СО АН СССР, сер. хим., 1979, 133.
6. И. И. Плюскина, Инфракрасные спектры силикатов, Изд. «Наука», 1967, стр. 77.
7. М. С. Мовсесян, А. Ц. Геворкян, П. С. Шамирян. Промышл. Армении, № 3, 36 (1982).
8. В. И. Михеев, Рентгенографический определитель минералов, Государственное научно-техническое издательство литературы по геологии и охране недр, М., 1957.
9. Powder diffraction File. JOINT COMMITTEE on Powder Diffraction, USA, 1973.

Армянский химический журнал, т. 36, № 11, стр. 697—702 (1983 г.).

УДК 542.61+543.426+546.59+549.289+547.972

ЭКСТРАКЦИОННО-ФЛУОРИМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАЛЛАДИЯ АКРИДИНОВЫМ ОРАНЖЕВЫМ

Дж. А. МИКАЕЛЯН, Л. А. ГРИГОРЯН и В. М. ТАРАЯН

Институт общей и неорганической химии АН Армянской ССР, Ереван

Ереванский государственный университет

Поступило 15 X 1982

Разработан экстракционно-флуориметрический метод определения микрограммовых количеств палладия (II). Ионный ассоциат палладия (II) с акридиновым оранжевым извлекается из водной фазы изоамилацетатом. Интенсивность флуоресценции измеряют после добавления ацетона (1:1). Оптимальные условия: рН водной фазы