

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA TOIMETISED, 25. KOIDE  
KEEMIA \* GEOLOGIA. 1976, Nr. 3ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР. ТОМ 25  
ХИМИЯ \* ГЕОЛОГИЯ. 1976, № 3<https://doi.org/10.3176/chem.geol.1976.3.10>

УДК 547.32

К. ЛЭАТС, Х. РАНГ, В. ЧЕРНЫШОВ, Ильме КАЛЬЯ,  
М. КОЭЛЬО РЕАКЦИИ ПРИСОЕДИНЕНИЯ 2-ХЛОР-3-ПЕНТЕНА  
К ХЛОРПРОИЗВОДНЫМ ЭТЕНАK. LAATS, H. RANG, V. TSEARNOSOV, ILME KALJA, M. KOEL. 2-KLOOR-3-PENTEENI JA ETEENI  
KLOORDERIVAATIDE ÜHINEMISREAKTSIOONISTK. LAATS, H. RANG, V. TSHERNYSHOV, ILME KALJA, M. KOEL. ABOUT REACTIONS WITH  
2-CHLORO-3-PENTENE AND CHLORODERIVATES OF ETHENE

Данные о присоединении аллильных хлоридов к хлоралкенам в литературе отсутствуют. Реакции, протекающие между 2-хлор-3-пентеном и хлоралкенами (хлорпроизводные этена) в присутствии катализаторов  $\text{SnCl}_4$  и  $\text{AlCl}_3$ , изучены нами с помощью капиллярной хроматографии высших галогенпроизводных аллильного типа [1] и спектроскопии ПМР.

Характеристика реакции теломеризации 2-хлор-3-пентена  
( $\text{C}_5\text{H}_9\text{Cl}$ ) с хлорэтенем ( $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$ )

Молярное соотношение		Степень конверсии, %	Содержание первого аддукта $\text{C}_7\text{H}_{12}\text{Cl}_2$ в теломере, %
$\frac{\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}}{\text{C}_5\text{H}_9\text{Cl}}$	катализатор $\cdot 10^{-2}$ $\frac{\text{C}_5\text{H}_9\text{Cl}}$		
1,0	44	45,7	5,7
1,0	0,73	16,5	7,0
1,4	2,0	10,9	15,7
0,5	1,0	11,6	20,8

Примечание. Катализатор  $\text{SnCl}_4$ , температура реакции  $0^\circ - 1^\circ \pm 2^\circ\text{C}$ ; время реакции от 90 до 200 мин.

В случае 1,2-дихлор-, трихлор- и тетрахлорэтена изменения в составе исходных компонентов реакции (изменение плотности реакционной смеси) происходят только при больших ( $2 \cdot 10^{-2}$  г-моль/л) количествах катализатора  $\text{SnCl}_4$ . При этом исходный 2-хлор-3-пентен, судя по полученным газохроматографическим данным, подвергается димеризации, дегидрохлорированию и последующей теломеризации с образующимся 1,3-пентадиеном. В присутствии безводного  $\text{AlCl}_3$  образуется сложная смесь продуктов, которую не удалось идентифицировать. При теломеризации 2-хлор-3-пентена с хлорэтенем в присутствии  $\text{SnCl}_4$  (таблица) получена смесь теломеров. Моноаддукт 1,1-дихлор-3-метил-4-гексен с т. кип.  $52-53^\circ\text{C}$  (10 мм),  $d_4^{20}$  1,0312,  $n_D^{20}$  1,4598. Спектр ПМР снят в виде 15%-ного раствора  $\text{CCl}_4$  на спектрометре ZKR 60 с рабочей частотой 60 МГц (δ м. д. относительно ТМС): 1,03 Д ( $\text{CH}_3-\text{C}-$ ), 1,69 Д ( $\text{CH}_3-\text{C}=\text{}$ ), 2,15 Д ( $\text{CH}_2$ ), 2,2—2,4 М ( $\text{CH}$ ), 5,25—5,80 М ( $-\text{CH}=\text{}$ ) и ( $-\text{CHCl}_2$ ).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Эрм А. Ю., Калья И. А., Лээтс К. В., Изв. АН ЭССР, Хим. Геол., 21, 300 (1972).

Институт химии  
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию  
22/VI 1975

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA TOIMETISED, 25. KÕIDE  
KEEMIA \* GEOLOOGIA. 1976, Nr. 3

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР. ТОМ 25  
ХИМИЯ \* ГЕОЛОГИЯ. 1976, № 3

УДК 550.42 : 546

Х. ПАЛЬМРЕ

### ЗАМЕТКИ О ВСТРЕЧАЕМОСТИ ИНДИЯ В ПИРИТОВЫХ КРИСТАЛЛАХ ПАЛЕОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЭСТОНСКОЙ ССР

H. PALMRE. MÄRKMEID INDIUMI ESINEMISEST EESTI NSV PALEOSOIKUMI PÜRIIDI-KRISTALLIDES

H. PALMRE. BEMERKUNGEN ÜBER DAS VORKOMMEN DES INDIUMS IN DEN PYRITKRISTALLEN DES PALÄOZOIKUMS DER ESTNISCHEN SSR

Геохимические особенности индия изучались многими исследователями (Боровик и др., 1939; Иванов, Волгин, 1960; Иванов, 1960, 1966; Andreson, 1953; Shaw, 1957; и др.). Содержание индия в земной коре обычно невелико и весьма непостоянно — его кларк составляет 0,14 г/т (Иванов, 1966). Характерной особенностью индия, по В. В. Иванову (1964, 1966), является его участие в гидротермальном сульфидном процессе, где он тесно связан главным образом с оловом. Основное количество индия в природе встречается в виде изоморфной примеси в минералах других элементов.

О встречаемости индия в пиритовых кристаллах палеозойских отложений Эстонской ССР в настоящее время имеется очень мало сведений. В сообщении приведены данные о характере распространения индия в пиритовых кристаллах, возникших в ходе диагенеза в нижнекембрийских, ордовикских и силурийских отложениях, а также в пиритах, встречающихся в гидротермальных свинцово-цинковых рудопроявлениях карбонатных пород Эстонской ССР.

Образцы сульфидных минералов отбирались по профилям обнажений с учетом геологического положения и характера вмещающих пород. Определение индия проводилось в лаборатории Таллинского политехнического института на кафедре аналитической химии Х. Хедреярв по ее же методу (Хедреярв, 1967).

При сопоставлении данных о содержании индия в пиритовых кристаллах, собранных нами из разных горизонтов кембрия, ордовика и силура и из разной литологической среды, выясняются особенности концентрации индия в сульфидных образованиях железа (таблица).