

ЦЕОЛИТЫ ПРИРОДНЫЕ



Шабазит. Чехия.

ЦЕОЛИТЫ ПРИРОДНЫЕ, группа минералов, водных каркасных алюмосиликатов. Известно ок. 100 минер. видов; наиболее распространённые: [анальцим](#), клиноптилолит, гейландит, филлипсит, ломонтит, морденит, эрионит, шабазит, феррьерит, натролит, стильбит. Составы Ц. п. изменяются в широких пределах, образуя ряды [твёрдых растворов](#). Кристаллич. решётка Ц. п. состоит из тетраэдров $[\text{SiO}_4]^{4-}$

и $[\text{AlO}_4]^{5-}$, соединённых вершинами в ажурные каркасы, и имеет весьма большие полости и каналы, в которых находятся молекулы H_2O и катионы; молекулы H_2O с ней связаны слабо, вследствие чего минералы легко отдают «кристаллизационную воду» и обладают способностью к обратимому катионному обмену без разрушения структурного каркаса. Ц. п. образуют хорошо огранённые кристаллы разл. симметрии и формы (изометричные, призматич., игольчатые, таблитчатые) с разным проявлением [спайности](#) (от совершенной до её отсутствия), размерами от долей мкм до десятков см (анальцим); обычно белые, иногда бесцветные и прозрачные, реже окрашенные в красноватые, коричневые и зеленоватые цвета. Твёрдость по [Мооса шкале](#) 3–5; плотность 1900–2800 кг/м³. Ц. п. образуются при темп-рах не выше 250 °С и давлениях 200–300 МПа в результате гидротермальных, гидротермально-метасоматич., диагенетич. и метаморфич. процессов в вулканич. и вулканогенно-осадочных породах. Крупнейшие скопления возникают при метаморфизме вулканич. туфов и при диагенезе осадков океанов и соляных озёр. Всего в мире известно ок. 1000 крупных месторождений Ц. п. более чем в 40 странах. Наибольшую пром. ценность представляют клиноптилолит, морденит, шабазит; перспективны также

анальцит, филлипсит и др. Обезвоженные Ц. п. – высокоактивные сорбенты большой ёмкости (до 50% свободного объёма).

Ц. п. применяются: в пром-сти для выделения, очистки и катализа углеводородов (напр., в крекинге нефти); разделения и глубокой осушки газов (в т. ч. природного) и жидкостей; получения вакуума; в качестве мягких наполнителей бумаги, при произ-ве цемента и силикатного кирпича; в животноводстве, земледелии. Кроме того, Ц. п. используют для удаления на предприятиях из отходящих газов SO_2 , H_2S и др.; для очистки воды от ионов аммония, токсичных (Pb, Hg, Tl) и радиоактивных (Sr, Cs) металлов. Крупные кристаллы и друзы Ц. п. – ценный коллекционный материал.