

СИЛИКАТЫ

(ВООБЩЕ, ПО НИМ МОЖНО ВОДИТЬ ЦЕЛЫЙ КУРС, НО Я НЕ НАСТОЛЬКО МАНЬЯК...)



КСТАТИ, ТОТ, КТО УЧИТСЯ НЕ ПЕРВЫЙ ГОД, И ТОТ, КТО ВНИМАТЕЛЬНО СЛУШАЛ ПРЕДЫДУЩИЕ ЛЕКЦИИ, С ЛЕГКОСТЬЮ ОБНАРУЖИТ НА ЭТОМ СЛАЙДЕ ОШИБКУ. НУ ЧТО, НАШЛИ? ОТЛИЧНО! ПОЕХАЛИ ДАЛЬШЕ...

А ВОТ ЭТО УЖЕ, РЕАЛЬНО, СИЛИКАТЫ. КТО СМОЖЕТ СКАЗАТЬ, ЧТО ЭТО ЗА МИНЕРАЛЫ?



Но это многие из вас знают... А месторождения назвать слабо? Неплохо... Да что же такое силикаты? Кстати, да, что это такое?

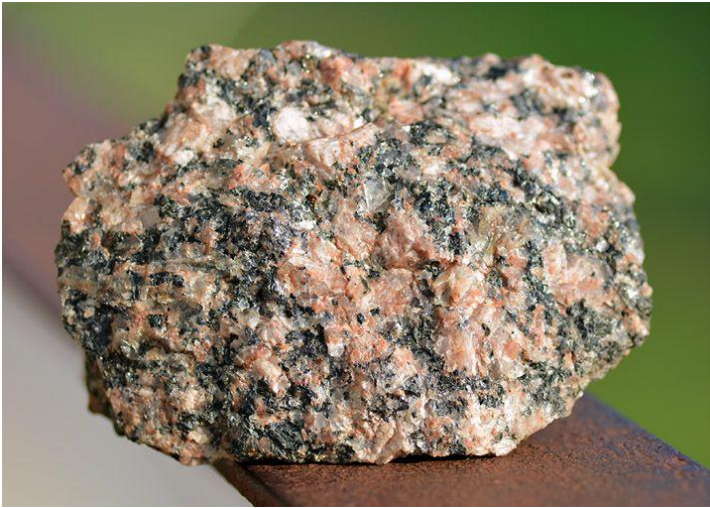
Минералы этого класса наиболее распространены в земной коре. Они являются породообразующими многих магматических, метаморфических и некоторых осадочных пород. Силикаты (от лат. *silex* — камень) — соли кремниевых кислот: метакремниевой кислоты H_2SiO_3 , например, Na_2SiO_3 , ортокремниевой кислоты H_4SiO_4



Это кианит

Не, это еще не сложно... А теперь вопрос на засыпку для второго года обучения и выше. Приведите примеры горных пород, в которых породообразующими минералами будут выступать силикаты.

Эээээээ..... Ну.....



Гранит



Долерит, более известный вам как габбро – диабаз (забудьте это название. Долерит, напротив, запомните)



А эта « жуть » называется амфиболит

И многие, многие, многие, мноооогие другие...

Просили привести пример осадочных пород? Ну, хотя бы **алеврит**. Он состоит преимущественно из минеральных зерен (кварц, полевые шпаты, слюда и другие) размером 0,01—0,1 мм, занимая промежуточное положение между глиной и песком.



Силикаты – минералы очень сложного химического состава. Один раз взглянув на их формулы, вам тут же захочется это «развидеть».

Взять хотя бы гранат - альмандин: $\text{Fe}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$

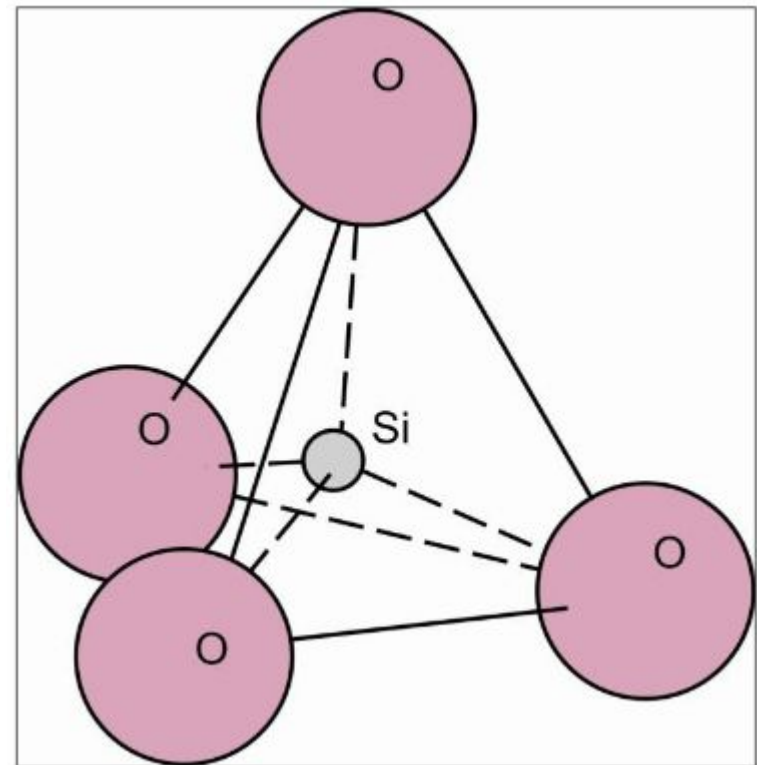


Нет, формула альмандина мне не нравится, возьмем лучше роговую обманку:

$\text{Ca}_2\text{Na}(\text{Mg, Fe})_4(\text{Al, Fe})[\text{AlSi}_3\text{O}_{11}]_2(\text{F, OH})_2(\text{Ti, Mn, Ni и др.})$



Itaque (таким образом), основой кристаллической структуры силикатов является кремнекислородный тетраэдр, в центре которого располагается ион кремния Si^{4+} а в четырех окружающих его вершинах тетраэдра – ионы кислорода - O^{2-} . В результате получается четырехвалентный радикал $[\text{SiO}_4]^{4-}$. Минералы, в которых часть кремния изоморфно замещается алюминием, называют алюмосиликатами.

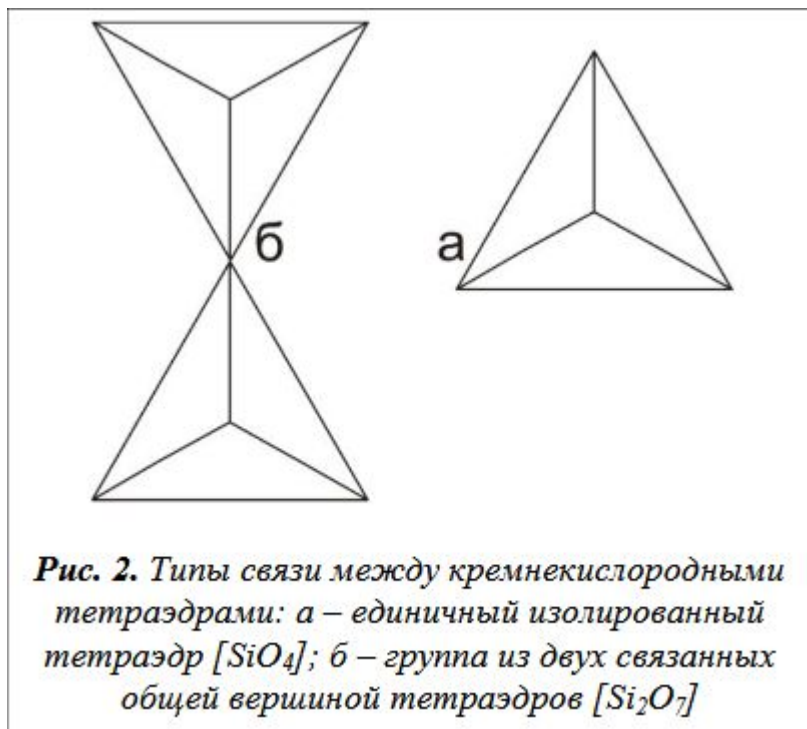


Я понял, что ничего не понял, но это еще не «жесть». Вся жесть впереди.

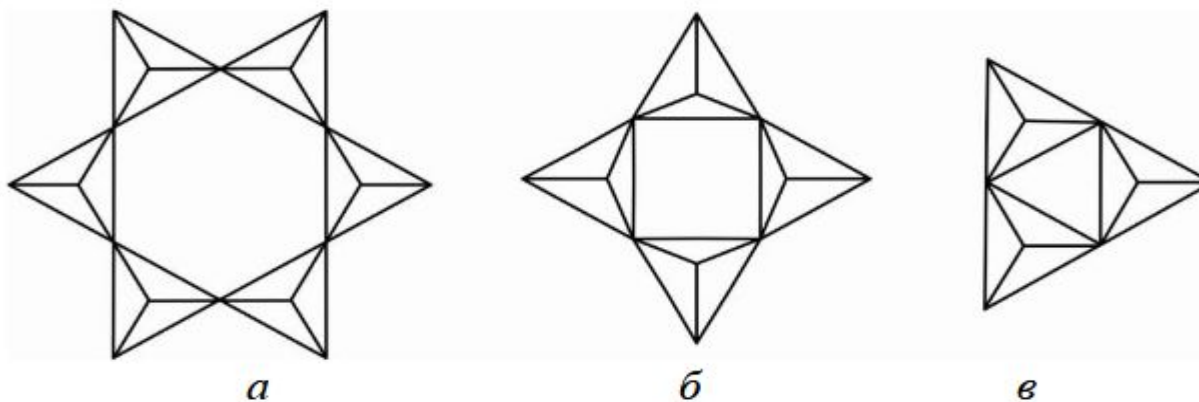
В зависимости от способа соединения этих долбанных тетраэдров в решетках класс силикатов делится на несколько подклассов (и тут началась «жесть»!)

Островные силикаты: в них кремнекислородные тетраэдры изолированы друг от друга (общих ионов кислорода у них НЕТЬ) и соединяются в решетках с помощью ионов других элементов. Кремнекислородный тетраэдр существует как отдельная структурная единица $[\text{SiO}_4]$

Примеры: оливин, гранаты, циркон, эпидот и др.



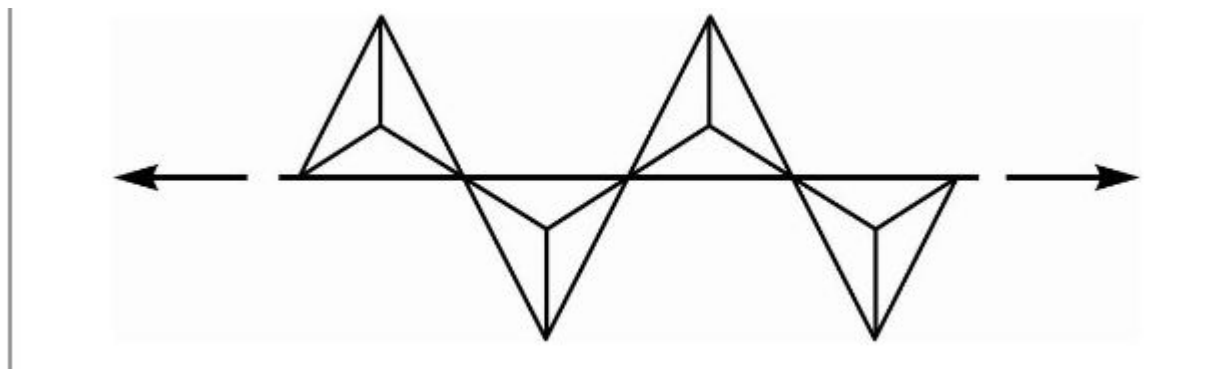
Кольцевые – тетраэдры образуют замкнутые кольца – трех-, -четрех и шестиугольной конфигурации. Все это выглядит примерно так:



Примеры кольцевых силикатов: берилл, турмалин



Цепочечные – тетраэдры объединяются в непрерывные бесконечные цепочки. Отличаются ярко выраженной линейной направленностью.



Примеры: группа пироксенов (авгит, эгирин)

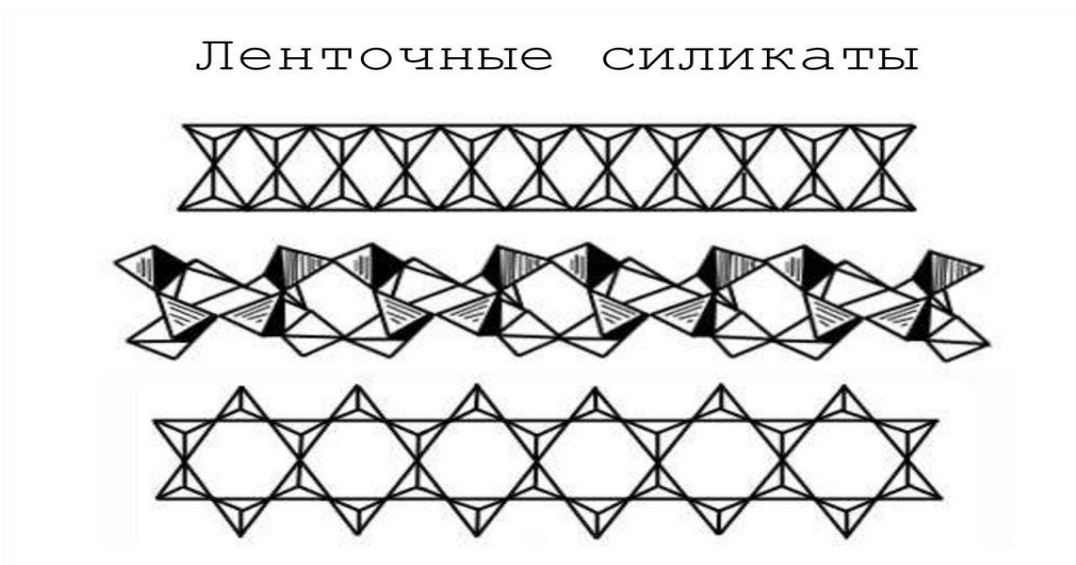
авгит



эгирин



Ленточные силикаты: у минералов этого подкласса кремнекислородные тетраэдры сочленяются в одномерные ленты (т.е. сдвоенные цепочки) бесконечной протяженности.



Примеры: минералы из группы амфиболов, та же роговая обманка или тремолит

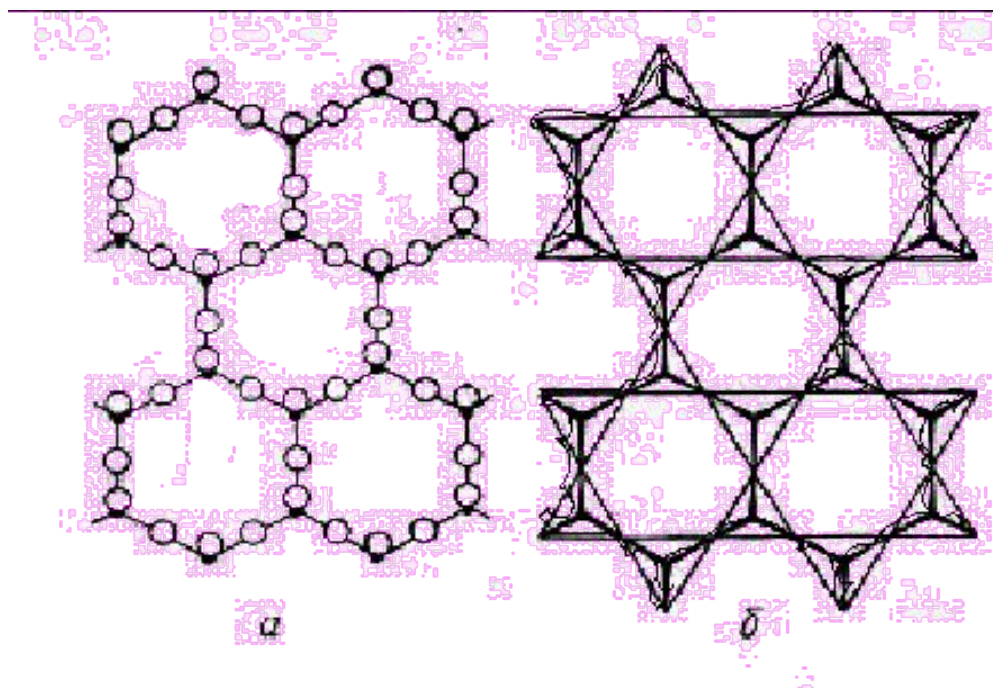
роговая обманка



тремолит



В слоистых (листовых) силикатах сочлененные тетраэдры образуют плоские листы (слои) неопределенной протяженности (бесконечные). Связи между листами менее прочные, чем внутри их. Догадались, какие минералы будут относиться к этому подклассу?



Да, это хорошо знакомые нам минералы с весьма совершенной спайностью: слюды всякие, тальк, хлориты

Мусковит



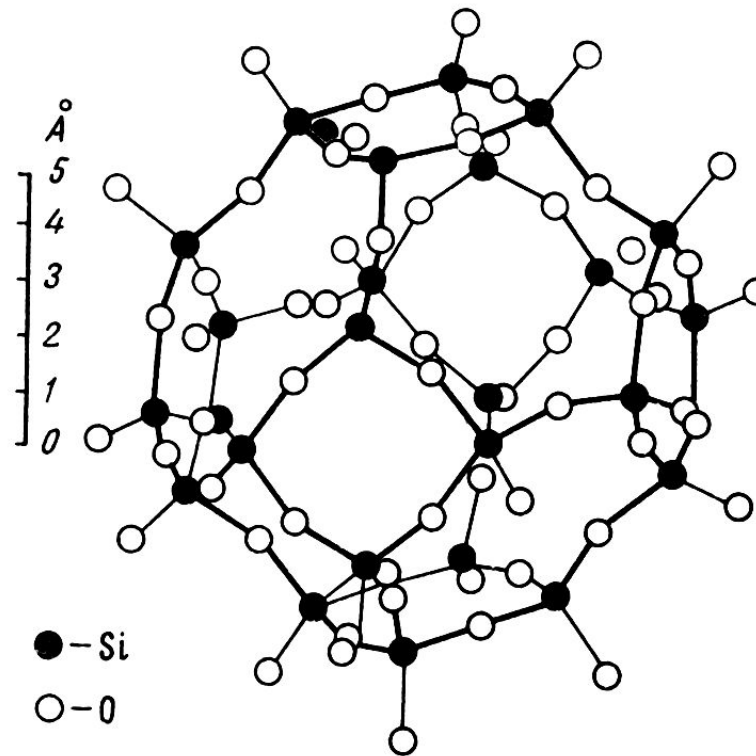
Тальк



Клинохлор



Каркасные – кремнекислородные тетраэдры в кристаллических решетках соединяются через все свои вершины, образуя трехмерные каркасы.



Это всем знакомые полевые шпаты

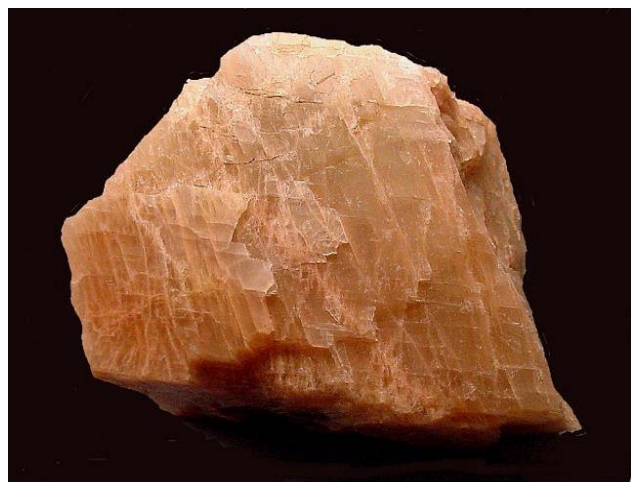
Альбит



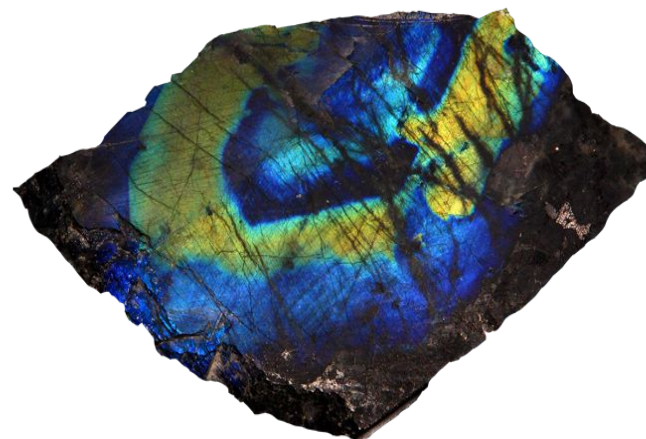
Микроклин



Ортоклаз



Лабрадор



Полевые шпаты

Плагиоклазы: представляют собой изоморфные смеси натриевой составляющей – альбита $\text{Na}[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}]$ и кальциевой – анортита $\text{Ca} [\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8]$

	Содержание примеси анортита, %		Содержание примеси анортита, %
Альбит	0—10	Лабрадор	50—70
Олигоклаз	10—30	Битовнит	70—90
Андезит	30—50	Анортит	90—100

И калиевые полевые шпаты :

ортоклаз $\text{K}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$;

микроклин $\text{K}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$;

Нефелин $(\text{Na},\text{K})[\text{AlSiO}_4]$

Структурные типы силикатов

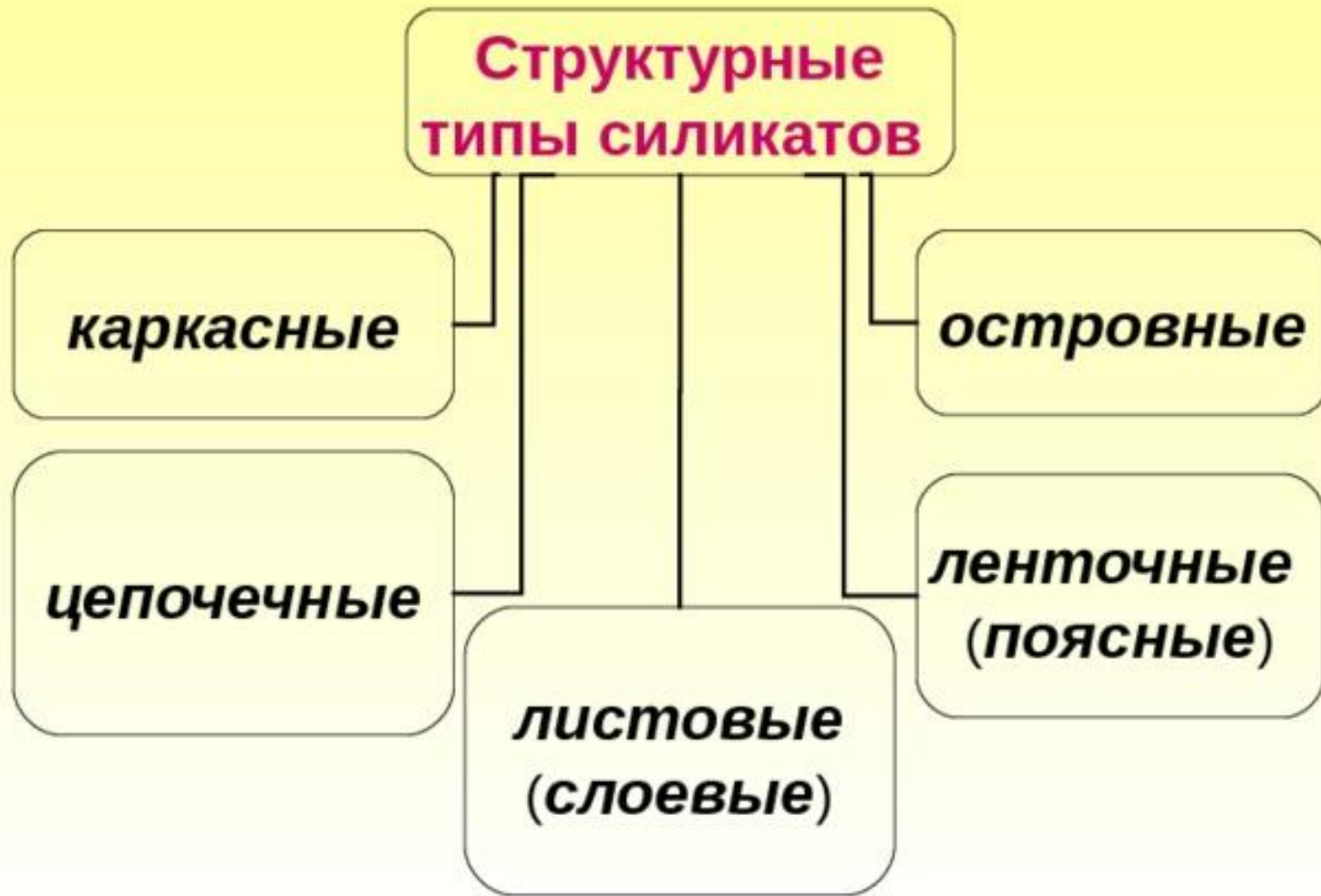
каркасные

островные

цепочечные

**ленточные
(поясные)**

**листовые
(слоевые)**



А теперь небольшое и очень легкое задание: отнести эти типы структурных мотивов к определенным подклассам силикатов

