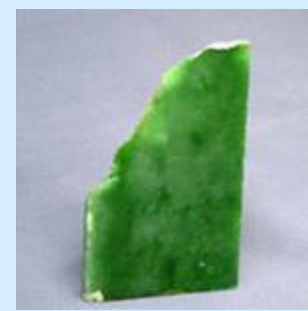
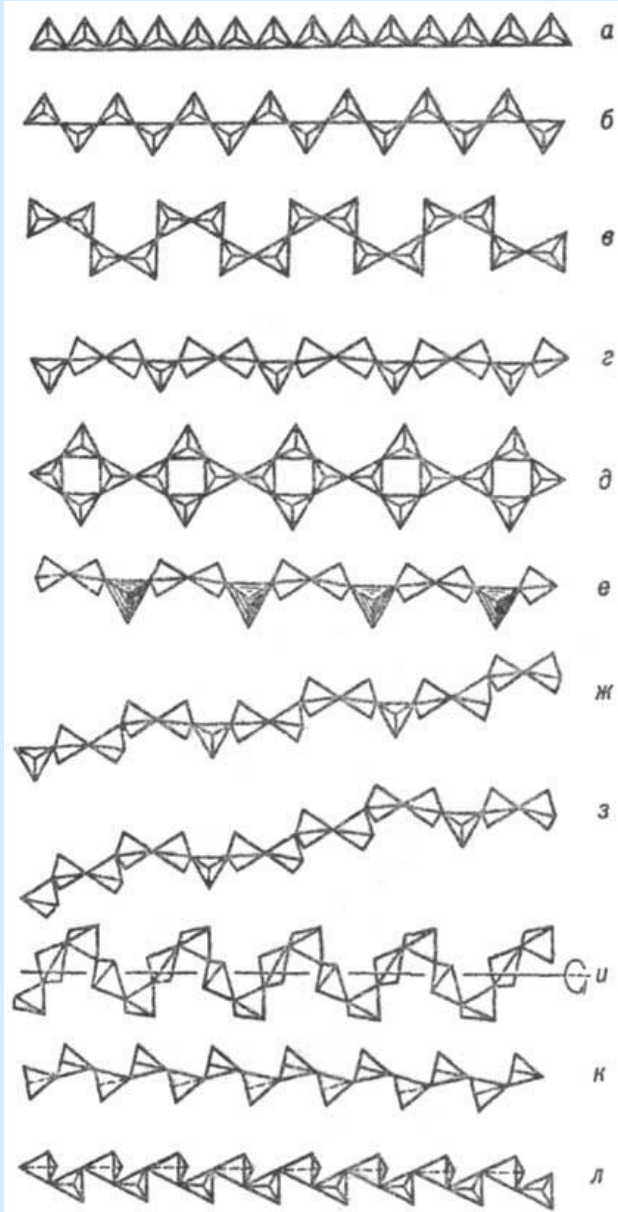


Подкласс цепочечных и ленточных силикатов



Типы цепочек



Важнейшие типы кремнекислородных цепочечных анионных группировок (по Белову):

а-метагерманатная,
б - пироксеновая,
в - батиситовая,
г-волластонитовая,
д-власовитовая,
е-мелилитовая,
ж-родонитовая,
з-пироксмангитовая,
и-метафосфатная,
к-фторобериллатная,
л - барилитовая.

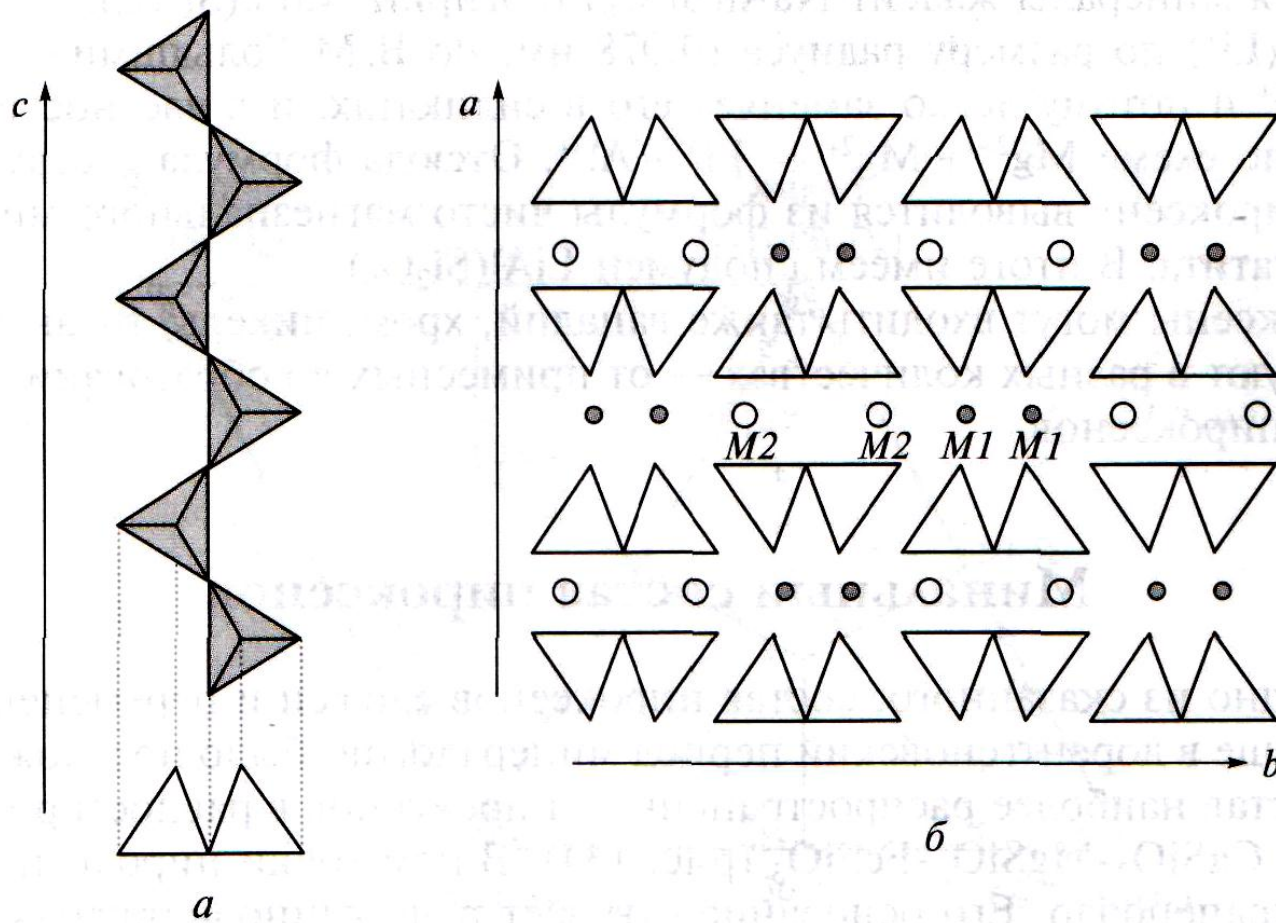
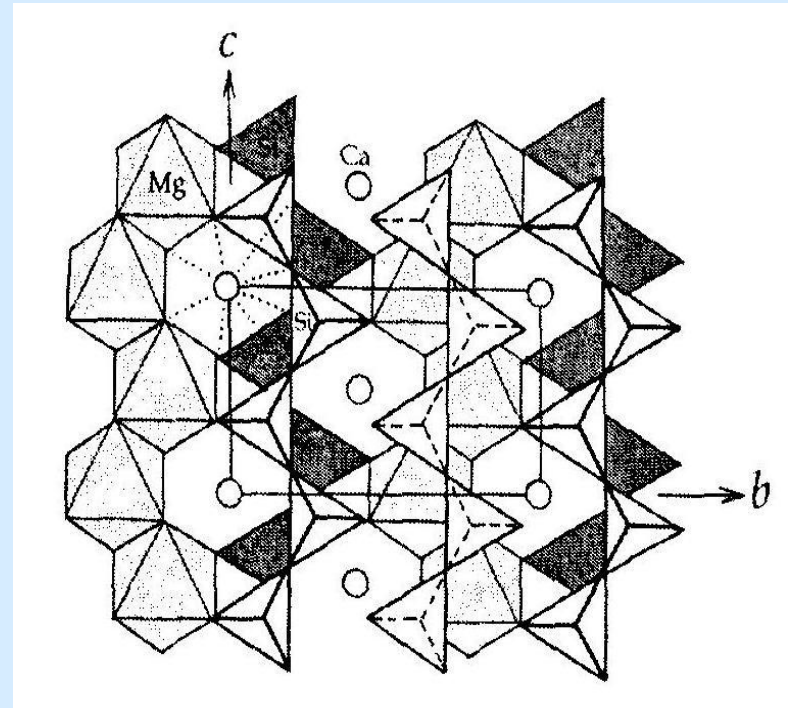
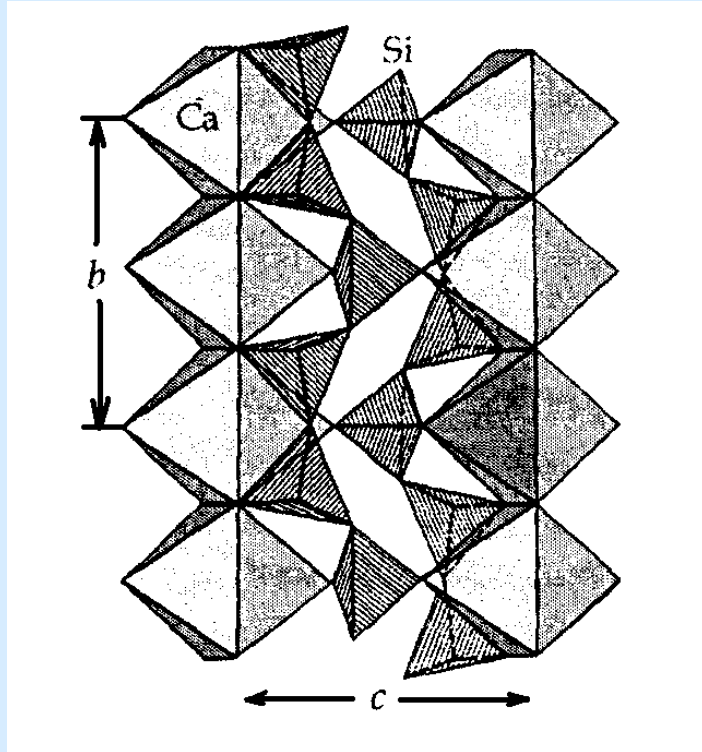


Схема строения цепочек (а) и попарное расположение цепочек в структуре пироксенов (б)



Кристаллическая структура волластонита (а) и диопсида (б) в проекции на плоскость YZ

Типы лент

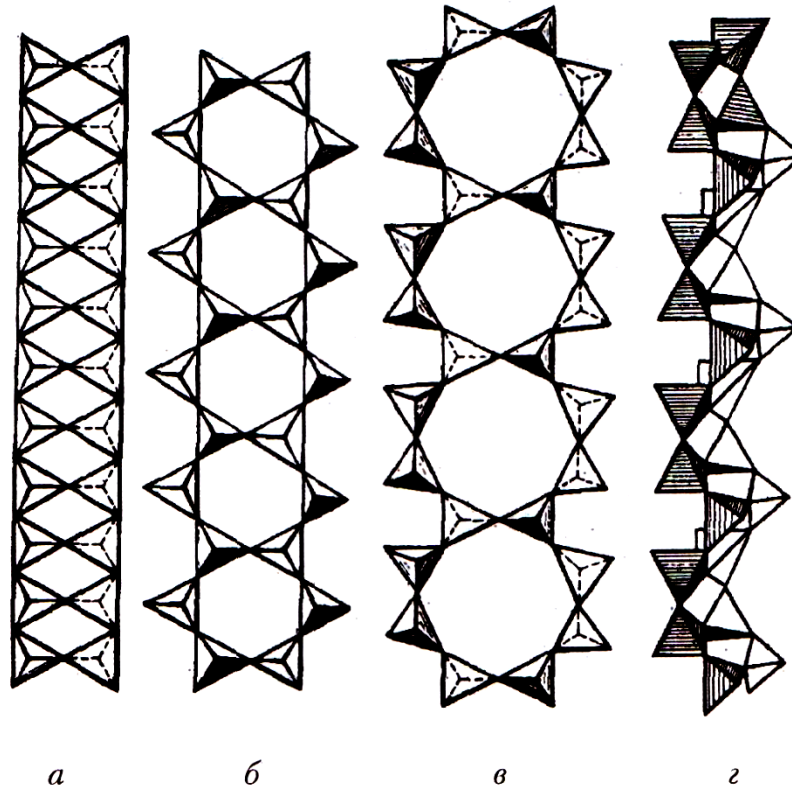


Рис. 6.113. Различные типы кремнекислородных лент: *a* — силлиманитовая $[\text{Si}_2\text{O}_5]_{\infty}$; *б* — амфиболовая $[\text{Si}_4\text{O}_{11}]_{\infty}$; *в* — ксонотлитовая $[\text{Si}_6\text{O}_{17}]_{\infty}$; *z* — эпидидимитовая $[\text{Si}_6\text{O}_{15}]_{\infty}$

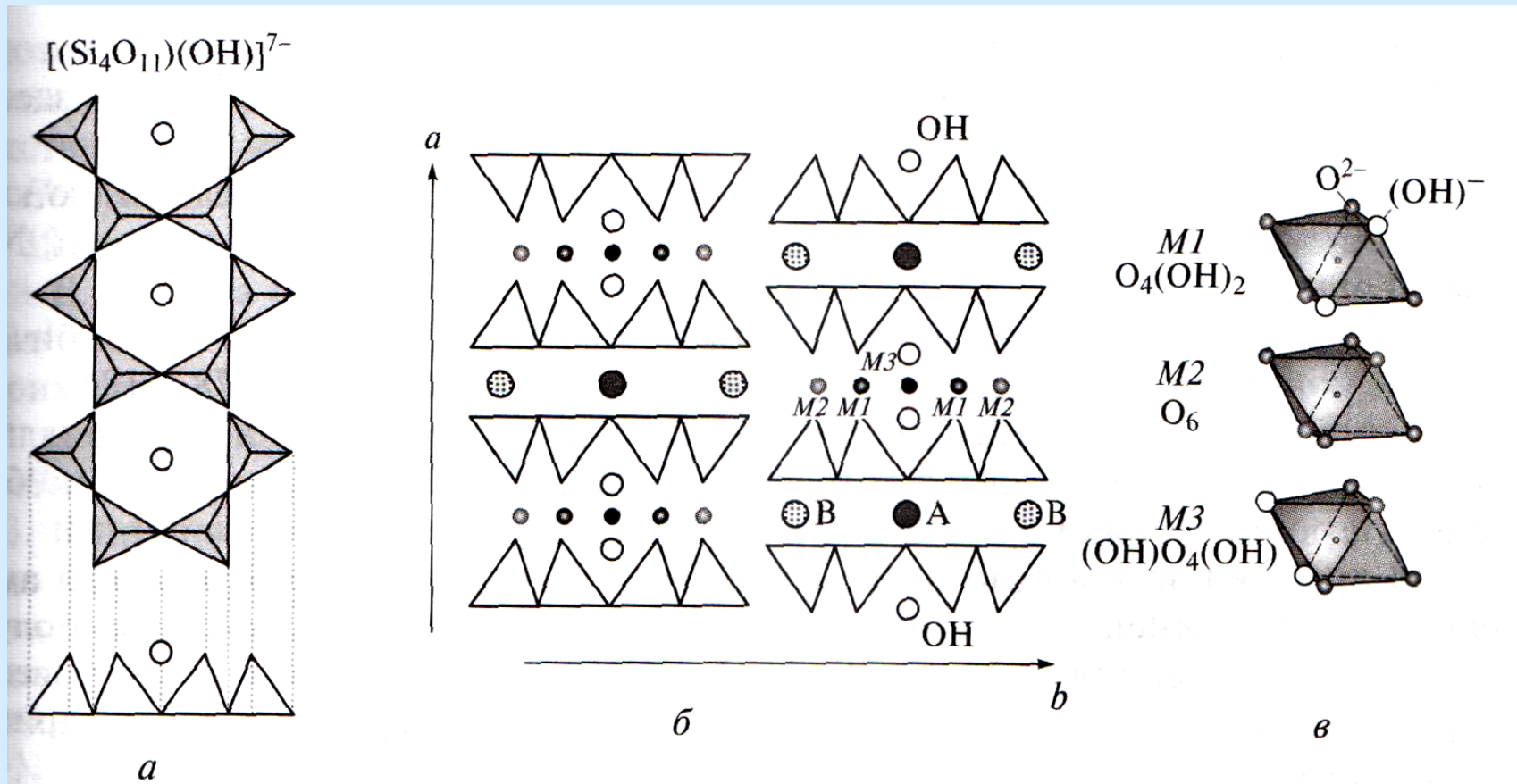


рис. 137. Схема строения лент (*a*), попарное расположение лент в структуре амфиболов (*b*) и характер окружения катионов в позиции *M* (*в*)

Цепочечные минералы

- Волластонит $\text{Ca}_3[\text{Si}_3\text{O}_9]$;
- Родонит $\text{CaMn}_4[\text{Si}_5\text{O}_{15}]$;
- Пироксены:
 - Энстатит $\text{Mg}_2[\text{Si}_2\text{O}_6]$;
 - Диопсид $\text{CaMg}[\text{Si}_2\text{O}_6]$;
 - Авгит $\text{Ca}(\text{Mg},\text{Fe})[\text{Si}_2\text{O}_6]$;

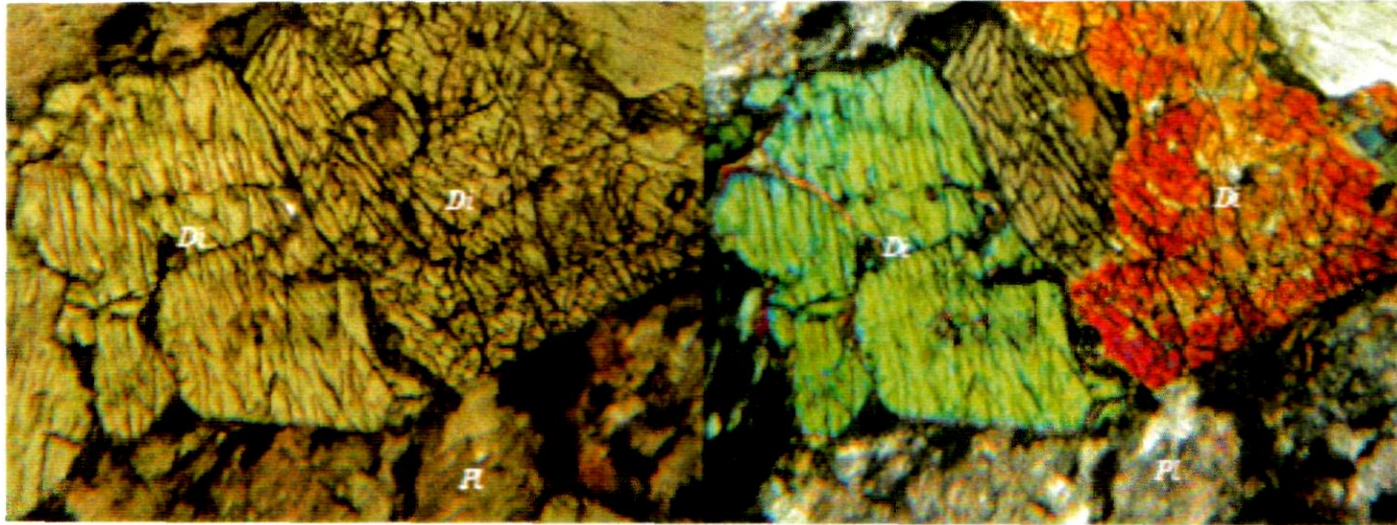


Амфиболы

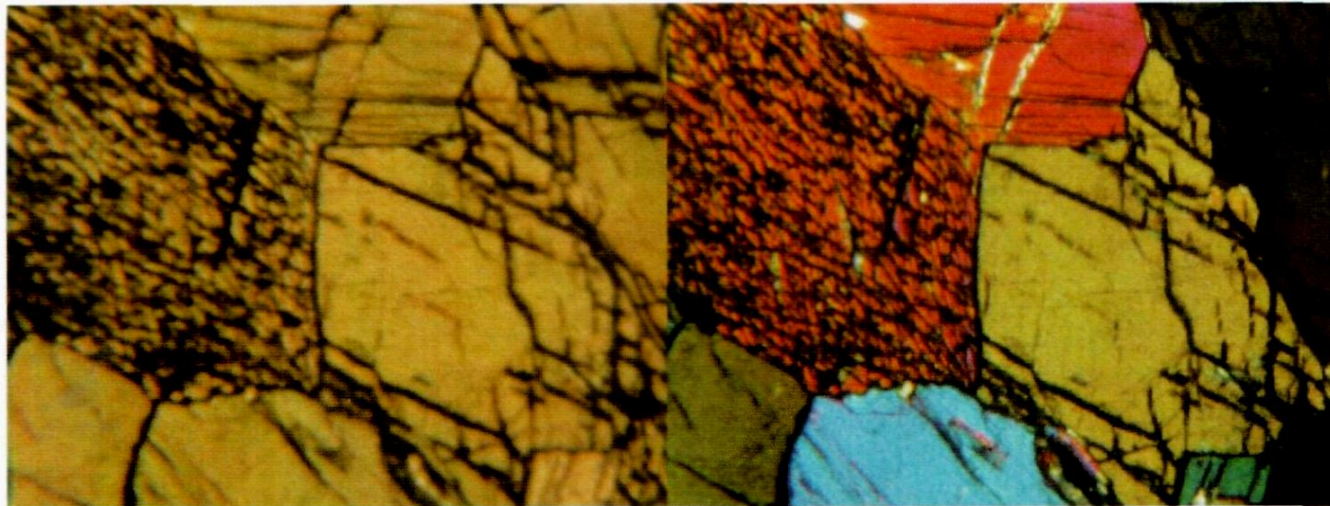
- Тремолит $\text{Ca}_2\text{Mg}_5[\text{Si}_8\text{O}_{22}](\text{OH})_2$;
- Актинолит $\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe})_5[\text{Si}_8\text{O}_{22}](\text{OH})_2$;
- Роговая обманка
 $(\text{Ca,Na})_2(\text{Mg,Fe}^{2+})(\text{Fe}^{3+},\text{Al})_5[\text{Si}_8\text{O}_{22}](\text{OH,F})_2$



Диопсид



Роговая обманка



Диопсид $\text{CaMg}[\text{Si}_2\text{O}_6]$

- Образует ряд твёрдых растворов диопсид – геденбергит $\text{CaMg}[\text{Si}_2\text{O}_6]$ – $\text{CaFe}[\text{Si}_2\text{O}_6]$;
- Сингония – моноклинная;
- Кристаллы – короткостолбчатые, призматические;
- Разновидность – хромдиопсид;



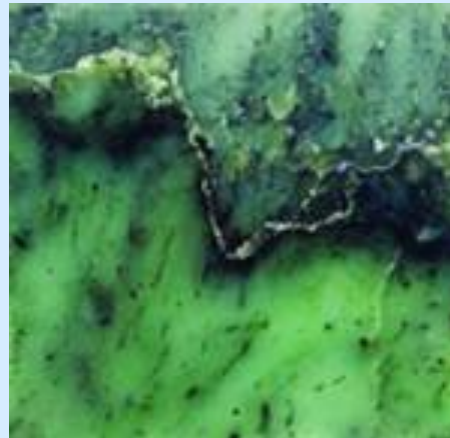
- Агрегаты – зернистые, шестоватые, радиально-лучистые;
- Цвет – белый, серо-зелёный;
- Цвет черты – зеленоватая;
- Блеск – стеклянный;
- Твёрдость 5.5-6;
- Спайность – средняя по призме (110);
- Угол спайности – 87° ;
- ρ - 3.27-3.38 г/см³;



- **Происхождение** – магматическое, контактно-метасоматическое;
- **Применение** – техническая керамика, добавка в составах фарфоровых масс;
- **Месторождения:**
На Урале, Алданское (Южная Якутия), Слюдянское (Иркутская обл.)

Тремолит $\text{Ca}_2\text{Mg}_5[\text{Si}_8\text{O}_{22}](\text{OH})_2$

- Тонковолокнистая разновидность – тремолит-асбест;
- Плотная скрытокристаллическая (в ассоциации с актинолитом) – нефрит;
- Сингония – моноклинная;



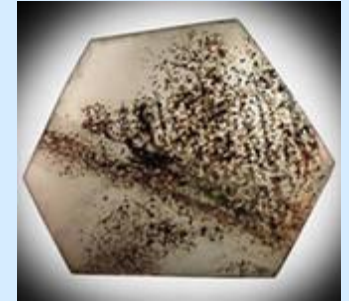
- Кристаллы – длиннопризматические, игольчатые, волокнистые;
- Агрегаты – тонколучистые, шестоватые, волокнистые, войлокоподобные;
- Цвет – белый, серый, серо-зелёный



- Блеск – стеклянный, шелковистый;
- Твёрдость – 5.5-6;
- Спайность – совершенная по призме (110)
- Угол спайности – 56° ;
- ρ - 2.9-3.1 г/см³;
- Происхождение – контактно-метаморфическое;
- Месторождения – Алгуйское (в Хакасии), Слюдянское (Иркутская обл.), на р.Санарке и Каменке (Южный Урал)

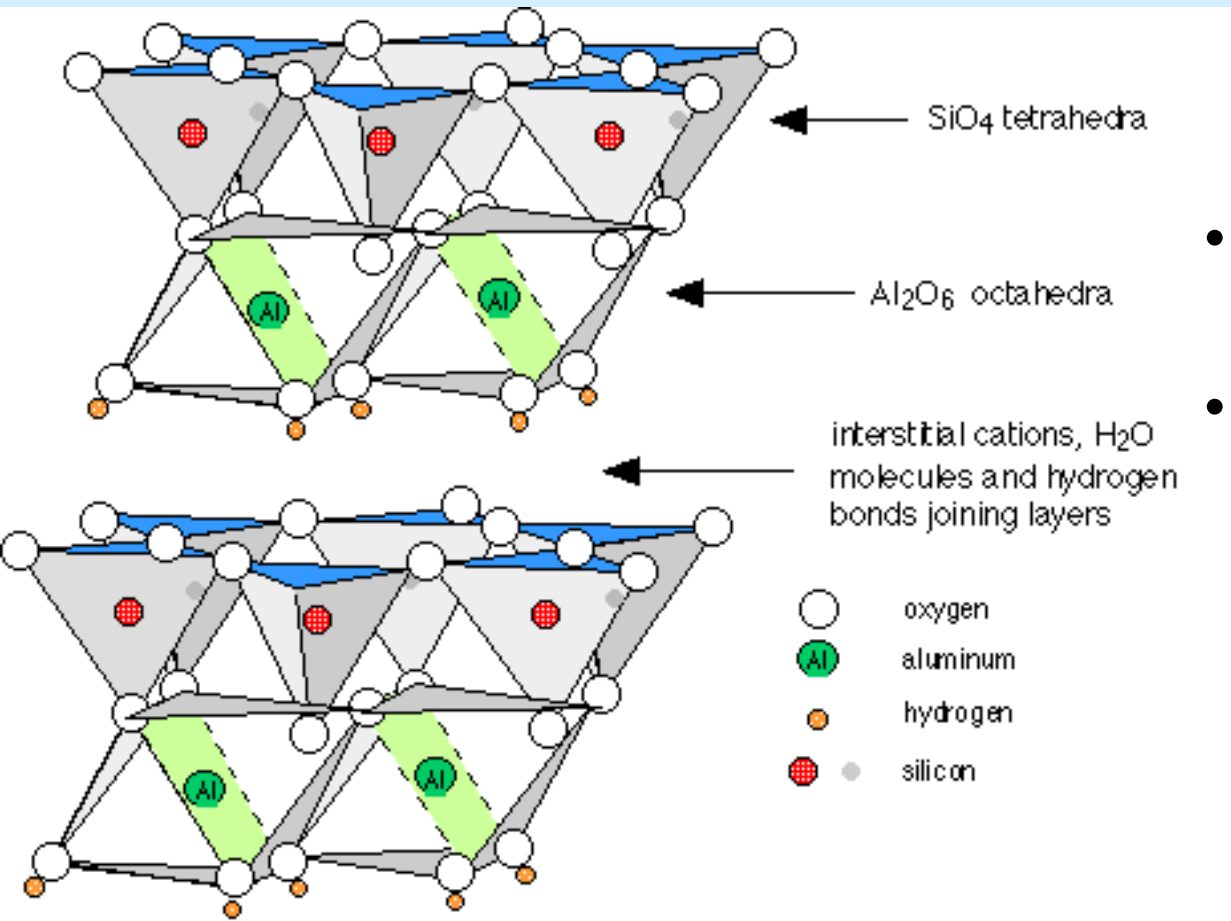


Слоистые силикаты



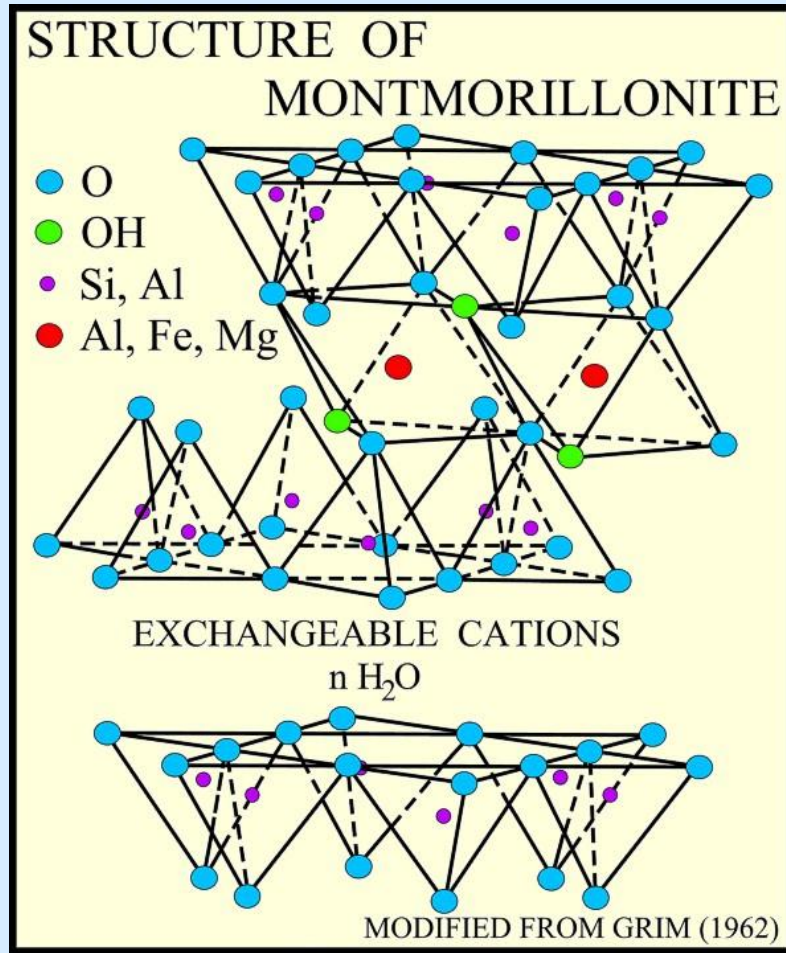
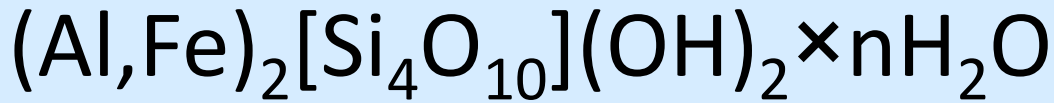
- $[\text{Si}_4\text{O}_{10}]^{4-}$
- Силикаты с бесконечными слоями тетраэдров;
- Соединение через катионы металлов;
- Частичное замещение Si^{4+} на Al^{3+} с компенсацией заряда;
- Основная структура 2-х и 3-х слойные пакеты;

Каолинит $\text{Al}_4[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_8$



- 2-х слойный пакет открытого типа;
- Водородная связь;

Монтмориллонит



- 3-х слойный пакет закрытого типа;
- Ван – дер- Ваальсовская связь;

Минералы с 2-ух слойным пакетом

- Каолинит $\text{Al}_4[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_8$;
- Галлуазит $\text{Al}_4[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_8 \times 2\text{H}_2\text{O}$;

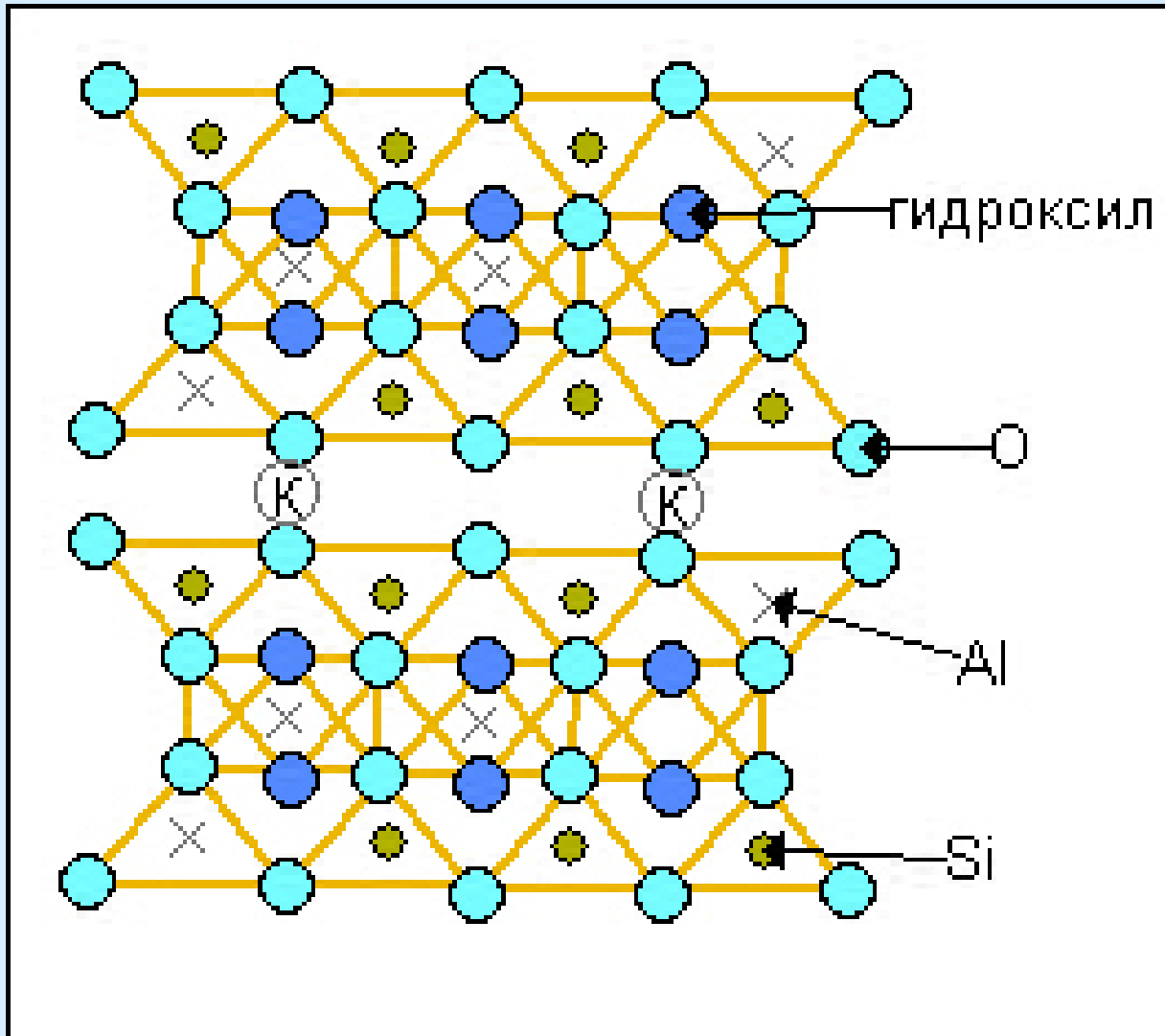


Минералы с 3-х слойным пакетом

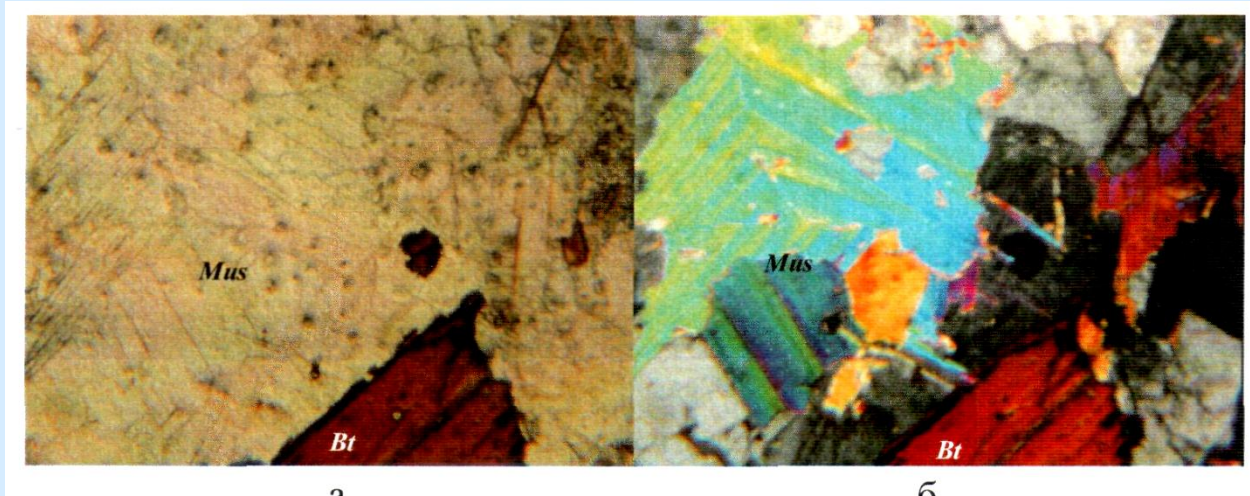
- Тальк $\text{Mg}_3[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_2$;
- Монтмориллонит $(\text{Al},\text{Fe})_2[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_2 \times n\text{H}_2\text{O}$;
- Слюды (Мусковит) $\text{KAl}_2[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}](\text{OH})_2$;



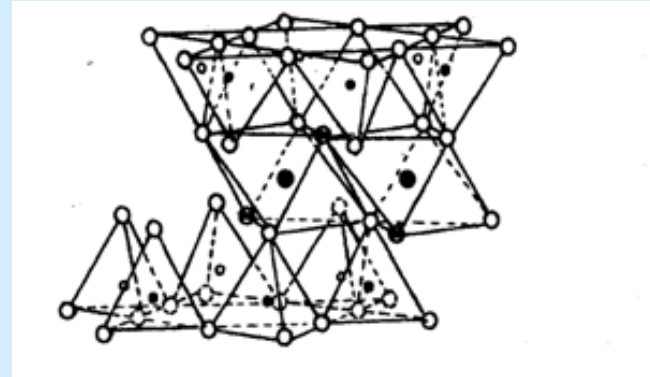
МУСКОВИТ $KAl_2[AlSi_3O_{10}](OH)_2$



БИОТИТ И МУСКОВИТ



Тальк $\text{Mg}_3[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_2$



- Сингония – моноклинная;
- Кристаллы – редки, таблитчатые;
- Агрегаты – листоватые, чешуйчатые, плотные, иногда – шаровидные;
- Цвет – бледно-зелёный, желтовато-белый;
- Блеск – стеклянный с перламутром, жирный;

- Твёрдость – 1;
- Спайность – весьма совершенная по (001);
- ρ - 2.7-2.8 г/см³;
- Огнеупорен

(тальковый камень:1300-1400°C)

Происхождение: метаморфическое
(вследствие изменения ультраосновных пород);

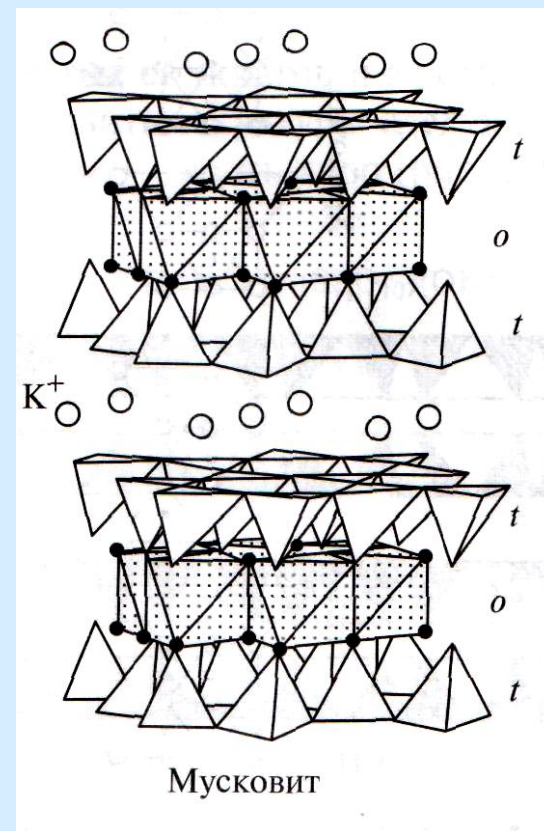


- **Практическое значение** (кислотостойкий и огнеупорный материал): форстеритовая, стеатитовая керамика, в медицине, парфюмерии, в бумажном и резиновом производствах;
- **Месторождения:** на Среднем Урале – Нижне-Исетское и Шабровское



Мусковит $\text{KA l}_2[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}](\text{OH})_2$

- Сингония – моноклинная;
- Кристаллы – таблитчатые, пластинчатые;
- Агрегаты – листовато-зернистые,
- чешуйчатые;
- Цвет – бесцветный, желтоватый;
- Блеск – стеклянный, перламутровый;
- Твёрдость – 2-3;
- Спайность – весьма совершенная по (001);



- ρ - 2.76-3.1 г/см³;
- **Происхождение** – магматическое, пегматитовое, метаморфическое;
- **Практическое значение:** используется как теплоизоляционный, электроизоляционный материал (миканит);
- **Месторождения:** Северная Карелия, Восточная Сибирь (Мамское и Канское мест.), на Урале (Кыштымское)

