

# Силикаты

Островные силикаты

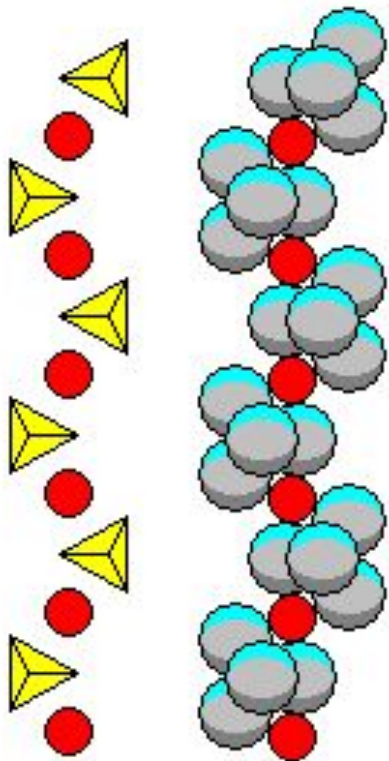
Часть 2

# ОСТРОВНЫЕ СИЛИКАТЫ

1) С

изолированными  
 $\text{SiO}_4$ -тетраэдрами

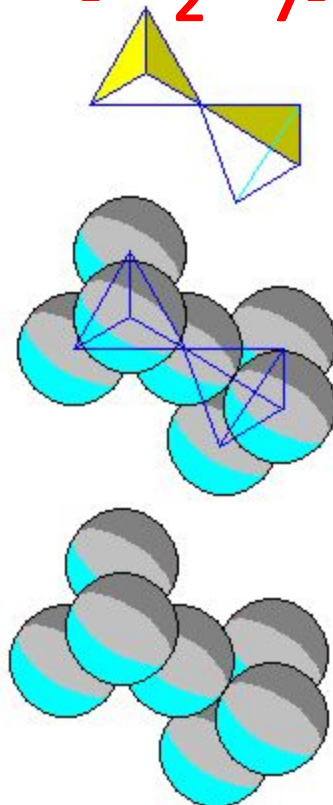
(nesosilicates)



2) С

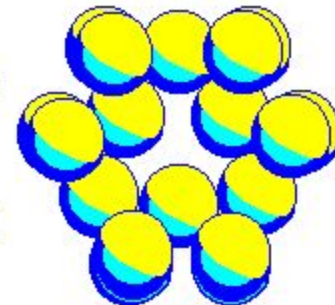
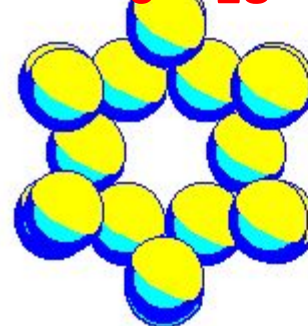
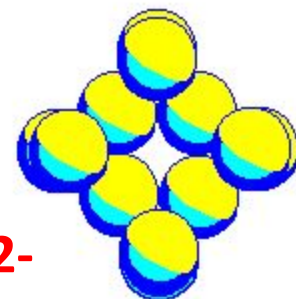
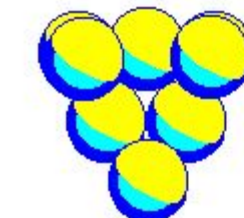
изолированными  
сдвоенными  $\text{SiO}_4$ -  
тетраэдрами

(sorosilicates)

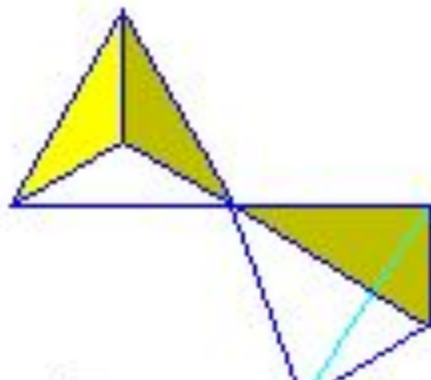


3) С кольцевыми  
анионными  
радикалами

(cyclosilicates)



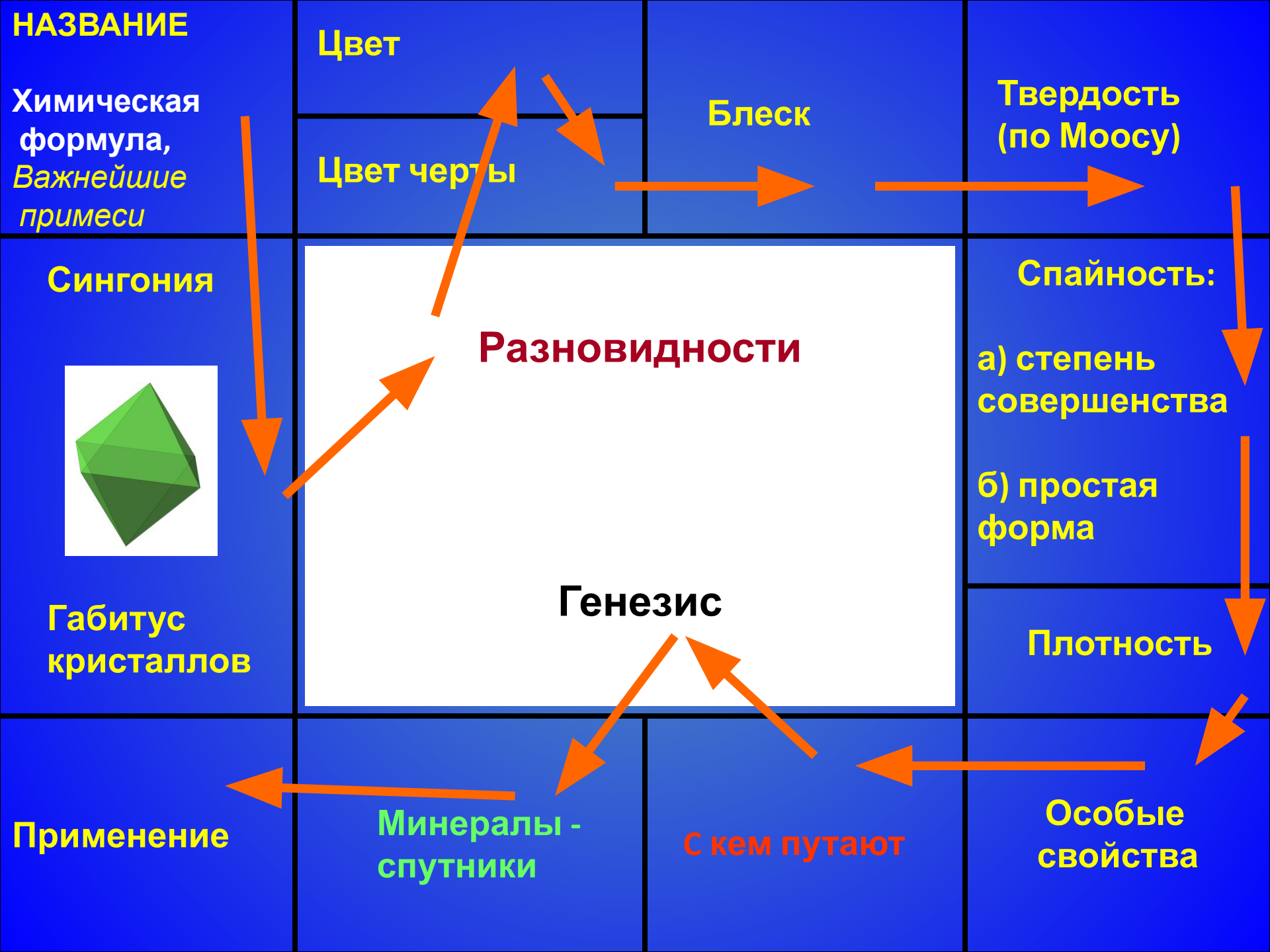
2. Островные силикаты с  
изолированными  
сдвоенными  $\text{SiO}_4$ -тетраэдрами



es)



<p><b>НАЗВАНИЕ</b></p> <p>Химическая формула, <i>Важнейшие примеси</i></p>	<p><b>Цвет</b></p>	<p><b>Блеск</b></p>	<p><b>Твердость (по Моосу)</b></p>
<p><b>Сингония</b></p>  <p><b>Габитус кристаллов</b></p>	<p><b>Цвет черты</b></p>		<p><b>Спайность:</b></p> <p>а) степень совершенства</p> <p>б) простая форма</p>
<p><b>Применение</b></p>	<p><b>Разновидности</b></p> <p><b>Генезис</b></p>		<p><b>Плотность</b></p>
	<p><b>Минералы - спутники</b></p>	<p><b>С кем путают</b></p>	<p><b>Особые свойства</b></p>



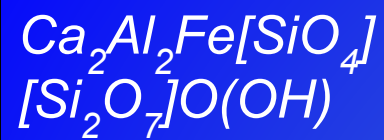
## *Группа эпидота*

Эпидот	$\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{Fe}[\text{SiO}_4][\text{Si}_2\text{O}_7]\text{O}(\text{OH})$
Цоизит	$\text{Ca}_2\text{Al}_3[\text{SiO}_4][\text{Si}_2\text{O}_7]\text{O}(\text{OH})$ ромб.
Клиноцоизит	$\text{Ca}_2\text{Al}_3[\text{SiO}_4][\text{Si}_2\text{O}_7]\text{O}(\text{OH})$ мон.
Алланит (ортит)	
$(\text{Ca}, \text{Ce}, \text{La}, \text{Y}, \text{Th})_2\text{Fe}_2\text{Al}[\text{SiO}_4][\text{Si}_2\text{O}_7]\text{O}(\text{OH})$	

# Эпидот



# ЭПИДОТ

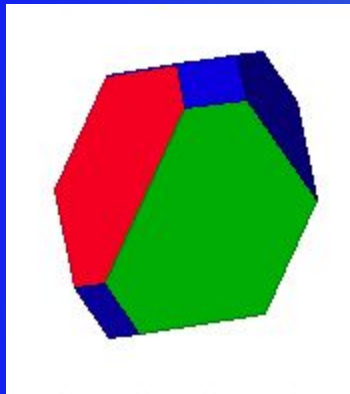


Фисташково-зеленый, темно-зеленый

Блеск  
стеклянный

Твердость  
6,5

Моноклинная  
сингония



Игольчатые  
кристаллы



Спайность:

Совершенная  
{001}

Несовершенная  
{100}

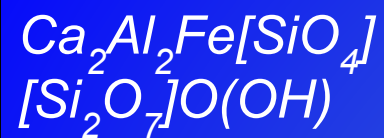
Плотность  
3,4

Кальцит,  
гроссуляр-  
андрадит,  
флюорит,  
хлорит, эльбит

**везувиан**



# ЭПИДОТ

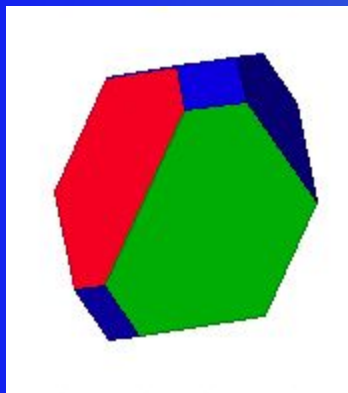


Фисташково-зеленый, темно-зеленый

Блеск  
стеклянный

Твердость  
6,5

Моноклинная  
сингония



Игольчатые  
кристаллы



Спайность:

Совершенная  
{001}

Несовершенная  
{100}

Плотность  
3,4

Кальцит,  
гроссуляр-  
андрадит,  
флюорит,  
хлорит, эльбит

**везувиан**

**ЭПИДОТ**  
 $Ca_2Al_2Fe[SiO_4][Si_2O_7]O(OH)$

Фисташково-зеленый, темно-зеленый

Блеск стеклянный

Твердость 6,5



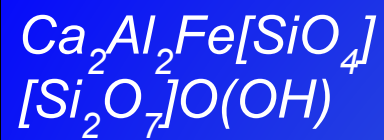
флюорит, хлорит, адибит

флюорит, хлорит, адибит

флюорит, хлорит, адибит

флюорит, хлорит, адибит

# ЭПИДОТ

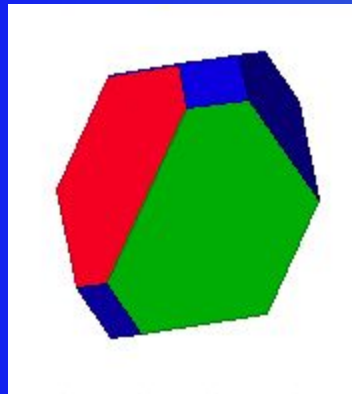


Фисташково-зеленый, темно-зеленый

Блеск  
стеклянный

Твердость  
6,5

Моноклинная  
сингония



Разн.: пушкинит



Спайность:

Совершенная  
{001}  
Несовершенная  
{100}

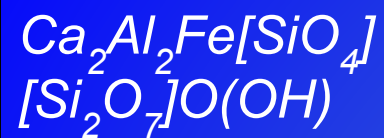
Игольчатые  
кристаллы

Плотность  
3,4

Кальцит,  
гроссуляр-  
андрадит,  
флюорит,  
хлорит, эльбит

везувиан

# ЭПИДОТ

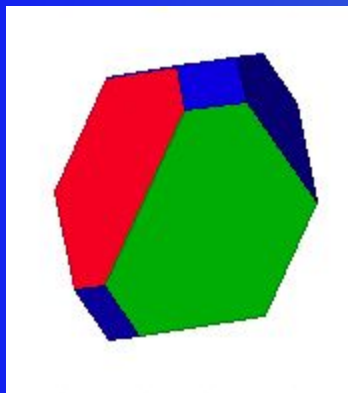


Фисташково-зеленый, темно-зеленый

Блеск  
стеклянный

Твердость  
6,5

Моноклинная  
сингония



Игольчатые  
кристаллы



Спайность:

Совершенная  
{001}

Несовершенная  
{100}

Плотность  
3,4

Кальцит,  
гроссуляр-  
андрадит,  
флюорит,  
хлорит, эпидит

**везувиан**

# Клиноцоизит

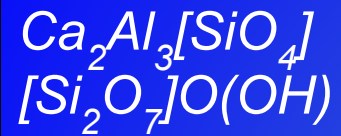


# КЛИНОЦОИЗ ИТ

Серый, зеленый,  
бурый

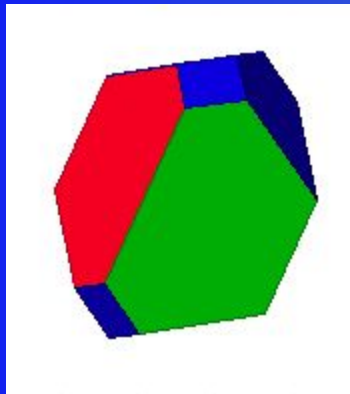
Блеск  
стеклянный

Твердость  
6



-

Моноклинная  
сингония



Игольчатые  
кристаллы



Спайность:

Совершенная  
{010}

Несовершенная  
{100}

Плотность  
3,3

*Тремолит,  
везувиян,  
эпидот*

# КЛИНОЦОИЗ ИТ

Серый, зеленый,  
бурый

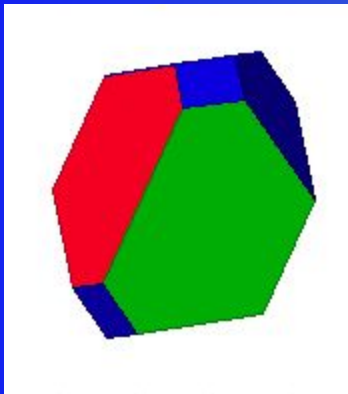
Блеск  
стеклянный

Твердость  
6



-

Моноклинная  
сингония



Игольчатые  
кристаллы



Спайность:

Совершенная  
{010}

Несовершенная  
{100}

Плотность  
3,3

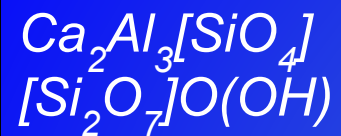
*Тремолит,  
везувиян,  
эпидот*

# КЛИНОЦОИЗ ИТ

Серый, зеленый,  
бурый

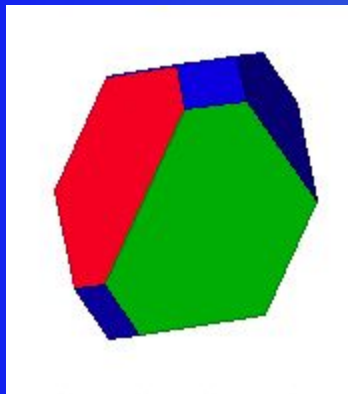
Блеск  
стеклянный

Твердость  
6



-

Моноклинная  
сингония



Игольчатые  
кристаллы



Спайность:

Совершенная  
{010}  
Несовершенная  
{100}

Плотность  
3,3

*Тремолит,  
везувиян,  
эпидот*

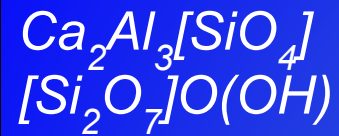


# КЛИНОЦОИЗ ИТ

Серый, зеленый,  
бурый

Блеск  
стеклянный

Твердость  
6



-

Моноклинная  
сингония

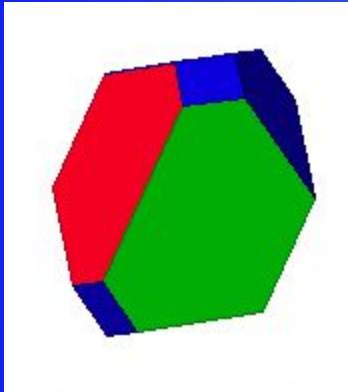


Photo:  
www.irocks.com, Dr. R. Lavinsky



Спайность:

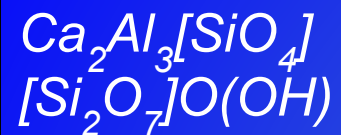
Совершенная  
{010}  
Несовершенная  
{100}

Игольчатые  
кристаллы

Плотность  
3,3

Тремолит,  
везувиян,  
эпидот

# КЛИНОЦОИЗ ИТ

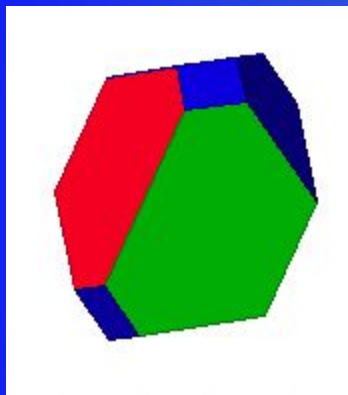


Серый, зеленый,  
бурый

Блеск  
стеклянный

Твердость  
6

Моноклинная  
сингония



Игольчатые  
кристаллы



Спайность:

Совершенная  
{010}  
Несовершенная  
{100}

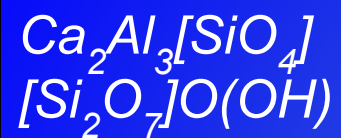
Плотность  
3,3

*Тремолит,  
везувиян,  
эпидот*

Цоизит



# ЦОИЗИТ

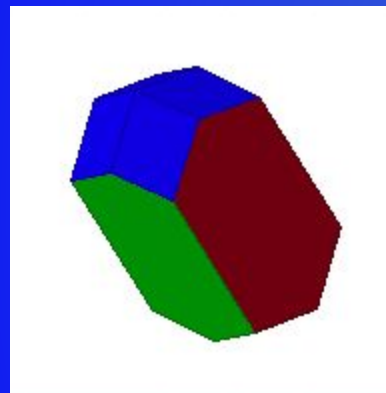


зеленый, розовый,  
фиолетовый, синий

Блеск  
стеклянный

Твердость  
6

Ромбическая  
сингония



Удлиненные  
кристаллы



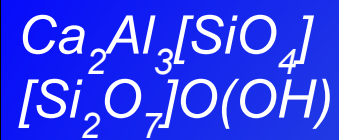
Спайность:  
Совершенная  
{010}  
Несовершенная  
{100}

Плотность  
3,3

Ювелирные и  
поделочные  
камни

Эпидот,  
клиноцоизит,  
родонит

# ЦОИЗИТ

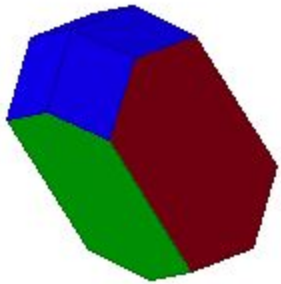


зеленый, розовый,  
фиолетовый, синий

Блеск  
стеклянный

Твердость  
6

Ромбическая  
сингония



Спайность:

Совершенная  
{010}

Несовершенная  
{100}

Удлиненные  
кристаллы

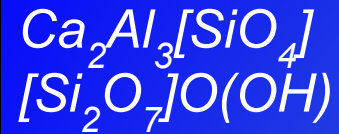
Плотность  
3,3

Ювелирные и  
поделочные  
камни

Эпидот,  
клиноцоизит,  
родонит

# ЦОИЗИТ

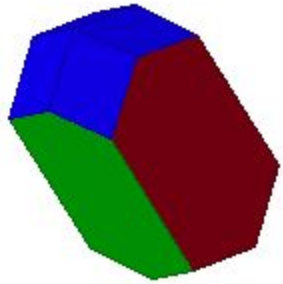
зеленый, розовый,  
фиолетовый, синий



Блеск  
стеклянный

Твердость  
6

Ромбическая  
сингония



Удлиненные  
кристаллы



Разн.: танзанит



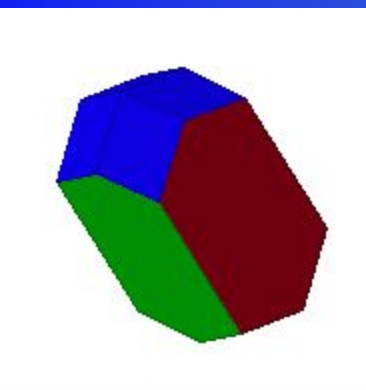

Спайность:

Совершенная  
{010}  
Несовершенная  
{100}

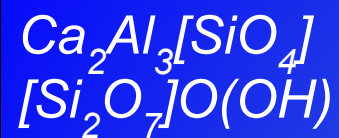
Плотность  
3,3

Ювелирные и  
поделочные  
камни

Эпидот,  
клиноцоизит,  
родонит

<p><b>ЦОИЗИТ</b></p> <p><math>Ca_2Al_3[SiO_4][Si_2O_7]O(OH)</math></p>	<p>зеленый, розовый, фиолетовый, синий</p>	<p><b>Блеск</b> стеклянный</p>	<p><b>Твердость</b> 6</p>
<p><b>Ромбическая сингония</b></p>  <p><b>Удлиненные кристаллы</b></p>	<p>Разн.: тулит</p> 	<p><b>Спайность:</b> Совершенная {010} Несовершенная {100}</p>	<p><b>Плотность</b> 3,3</p>
<p><b>Ювелирные и поделочные камни</b></p>		<p><b>Эпидот, клиноцоизит, родонит</b></p>	

# ЦОИЗИТ



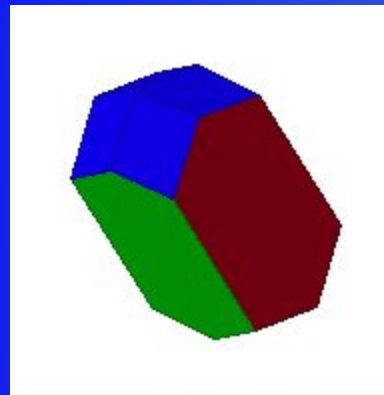
зеленый, розовый,  
фиолетовый, синий

-

Блеск  
стеклянный

Твердость  
6

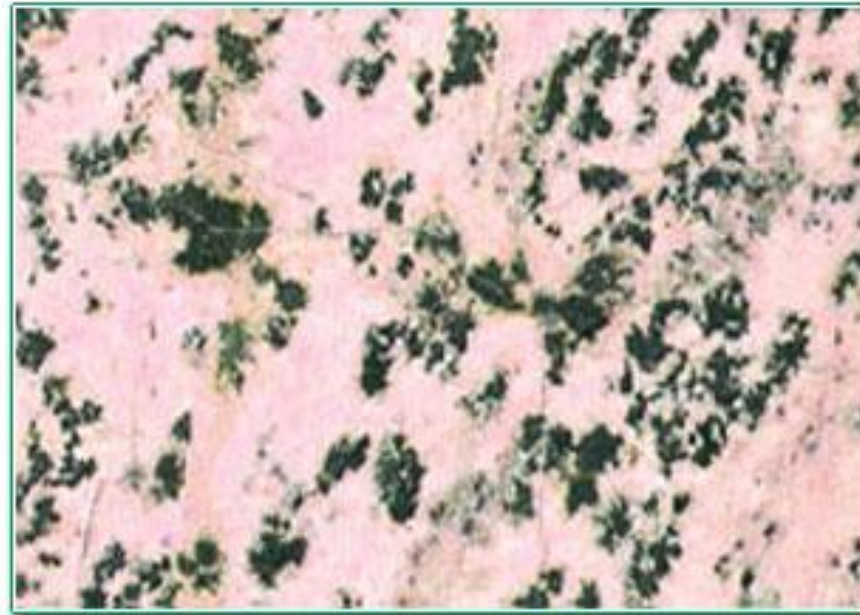
Ромбическая  
сингония



Удлиненные  
кристаллы

Ювелирные и  
поделочные  
камни

Разн.: тулит



Спайность:

Совершенная  
{010}

Несовершенная  
{100}

Плотность  
3,3

Эпидот,  
клиноцоизит,  
родонит



## алланиты



Правильное написание

Алланит-(Ce)

Алланит-(La)

Алланит-(Y)

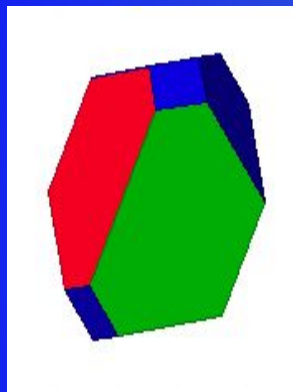
# АЛЛАНИТ

Устар.:

# ОРТИТ



Моноклинная  
сингония



Удлиненные,  
досчатые  
кристаллы

Темно-коричневый,  
буровато-черный

Светло-  
коричневая

Блеск  
стеклянный,  
часто  
смолистый

Твердость  
5.5-6



Спайность:  
Несовершенная

Плотность  
3,3

Полезные  
шпаты

Шерл,  
ильменит

Слабо  
радиоактивен

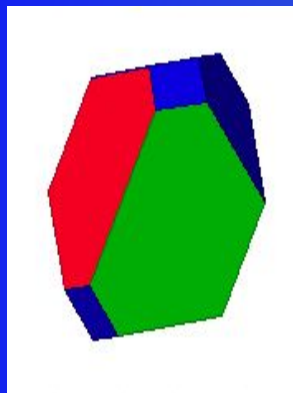
# АЛЛАНИТ

Устар.:

# ОРТИТ



Моноклинная  
сингония



Удлиненные,  
досчатые  
кристаллы

Темно-коричневый,  
буровато-черный

Светло-  
коричневая

Блеск  
стеклянный,  
часто  
смолистый

Твердость  
5.5-6



Спайность:  
Несовершенная

Плотность  
3,3

Полезные  
шпаты

Шерл,  
ильменит

Слабо  
радиоактивен

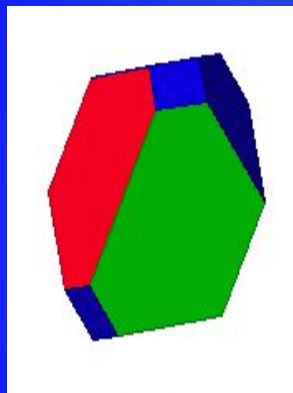
# АЛЛАНИТ

Устар.:

# ОРТИТ



Моноклинная  
сингония



Удлиненные,  
досчатые  
кристаллы

Темно-коричневый,  
буровато-черный

Светло-  
коричневая

Блеск  
стеклянный,  
часто  
смолистый

Твердость  
5.5-6



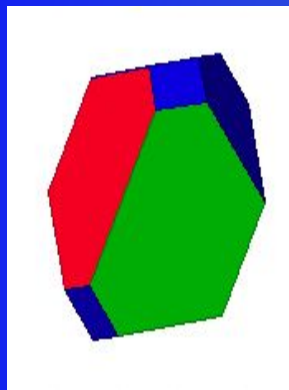
Спайность:  
Несовершенная

Плотность  
3,3

Полезные  
шпаты

Шерл,  
ильменит

Слабо  
радиоактивен

<p><b>АЛЛАНИТ</b>  Устар.:  <b>ОРТИТ</b>  <math>(Ca, REE)_2Al_2Fe</math>  <math>[SiO_4][Si_2O_7]O</math>  (OH)</p>	<p>Темно-коричневый,  буровато-черный</p>	<p>Блеск  стеклянный,  часто  смолистый</p>	<p>Твердость  5.5-6</p>
<p>Моноклинная  сингония</p>  <p>Удлиненные,  досчатые  кристаллы</p>			<p>Спайность:  Несовершенная</p>
	<p>Полезные  шпаты</p>	<p>Шерл,  ильменит</p>	<p>Плотность  3,3</p> <p>Слабо  радиоактивен</p>

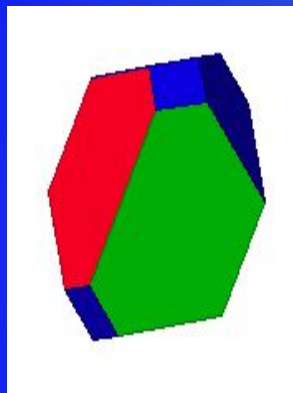
# АЛЛАНИТ

Устар.:

# ОРТИТ



Моноклинная  
сингония



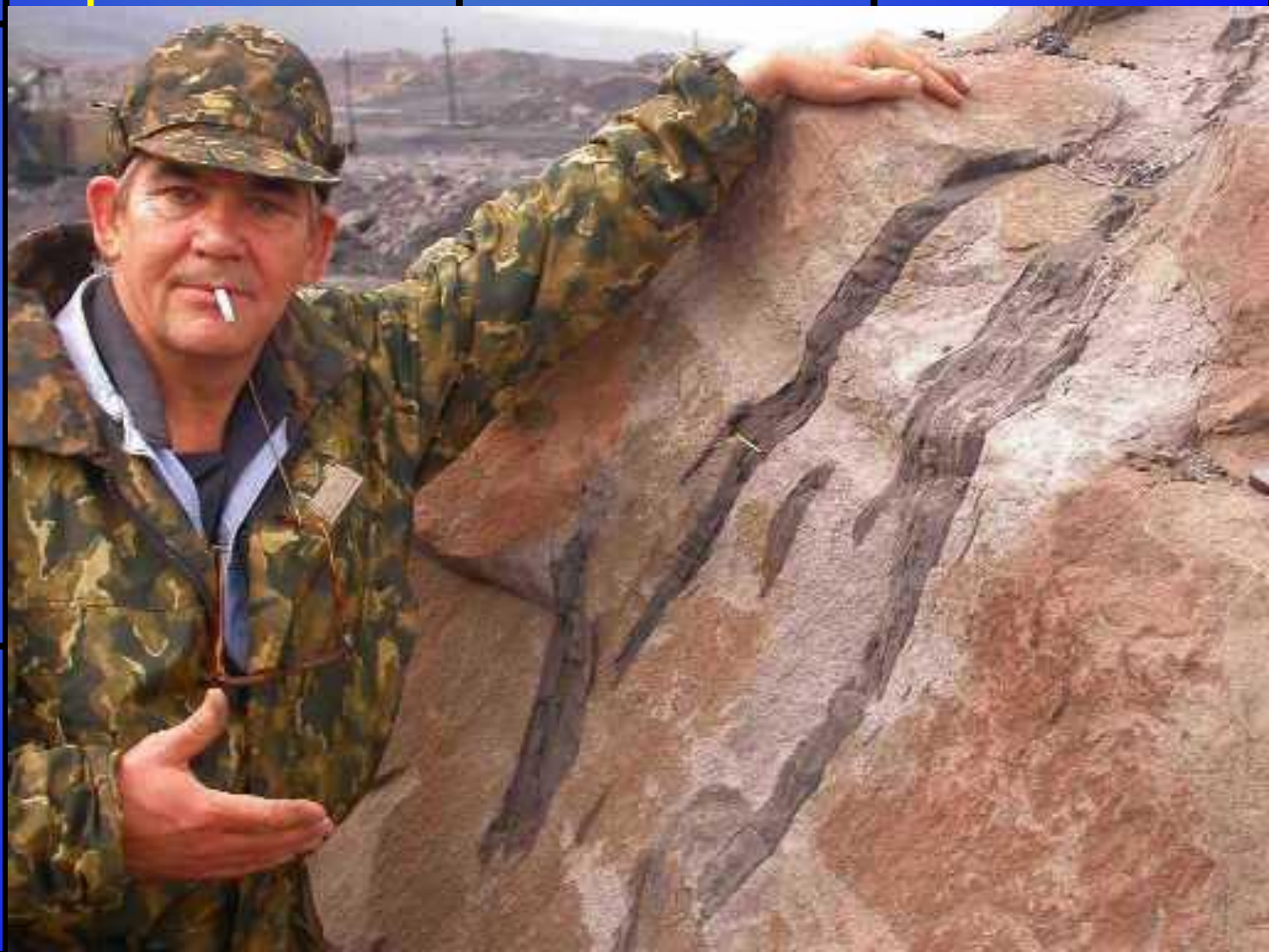
Удлиненные,  
досчатые  
кристаллы

Темно-коричневый,  
буровато-черный

Светло-  
коричневая

Блеск  
стеклянный,  
часто  
смолистый

Твердость  
5.5-6



# *Группа везувiana*

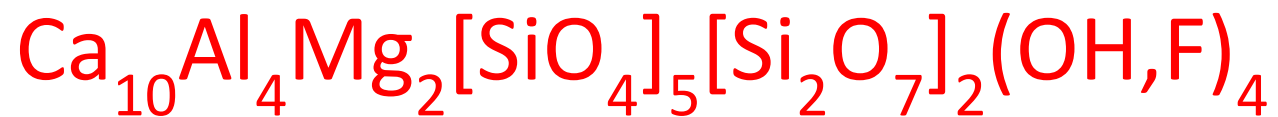
## Везувиан



## Вилуит

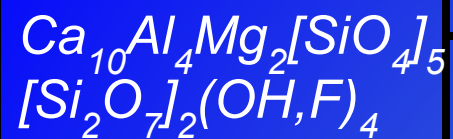


# Везувиан





# ВЕЗУВИАН



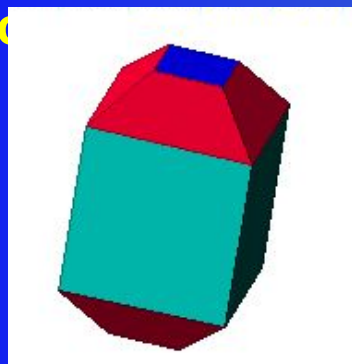
Зеленый, бурый,  
коричневый,  
розовый и мн.  
другие

Блеск  
стеклянный

Твердость  
6.5

Светлая

Тетрагональн  
ая



Спайность:

Несовершенная

Часто  
отдельность  
по (101)

Кристаллы -  
от

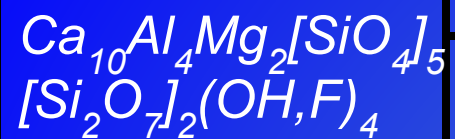
столбчатых  
до  
уплощенных

Плотность  
3,3

Кальцит,  
диопсид,  
гроссуляр-  
андрадит

Эпидот,  
диопсид,  
циркон

# ВЕЗУВИАН



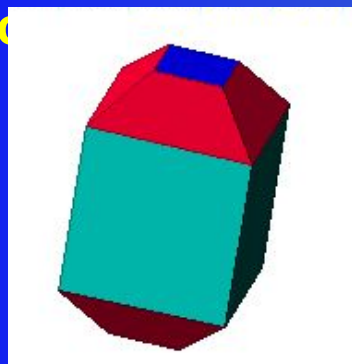
Зеленый, бурый,  
коричневый,  
розовый и мн.  
другие

Блеск  
стеклянный

Твердость  
6.5

Светлая

Тетрагональн  
ая



Спайность:

Несовершенная

Часто  
отдельность  
по (101)

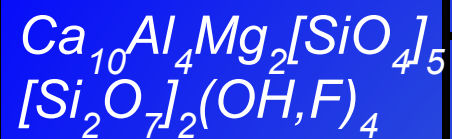
Кристаллы -  
от  
столбчатых  
до  
уплощенных

Плотность  
3,3

Кальцит,  
диопсид,  
гроссуляр-  
андрадит

Эпидот,  
диопсид,  
циркон

# ВЕЗУВИАН



Зеленый, бурый,  
коричневый,  
розовый и мн.  
другие

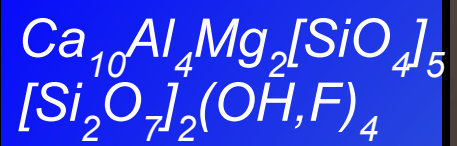
Светлая

Блеск  
стеклянный

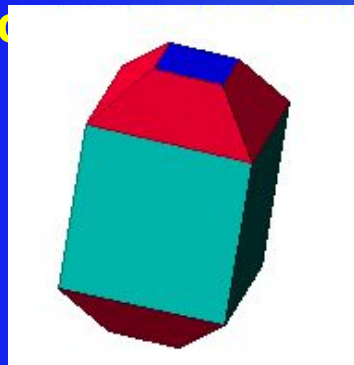
Твердость  
6.5



# ВЕЗУВИАН



Тетрагональн  
ая



Кристаллы -  
от  
столбчатых  
до  
уплощенных



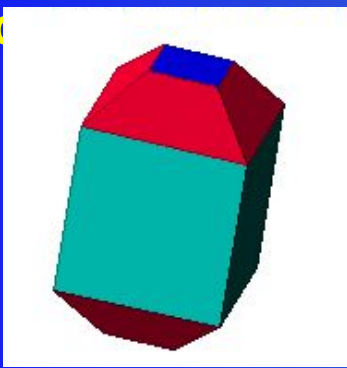
**ВЕЗУВИАН**  
 $Ca_{10}Al_4Mg_2[SiO_4]_5[Si_2O_7]_2(OH,F)_4$

Зеленый, бурый, коричневый, розовый и мн. другие  
Светлая

Блеск  
стеклянный

Твердость  
6.5

Тетрагональная  
Кристаллы - от столбчатых до уплощенных



Спайность:  
Несовершенная  
Часто отдельность по (101)

Плотность  
3,3

Кальцит,  
диопсид,  
гроссуляр-андрадит

Эпидот,  
диопсид,  
циркон

**ВЕЗУВИАН**

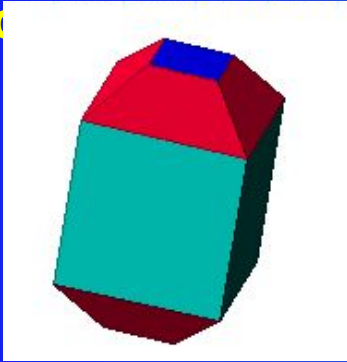
$Ca_{10}Al_4Mg_2[SiO_4]_5[Si_2O_7]_2(OH,F)_4$

Зеленый, бурый, коричневый, розовый и мн. другие

Блеск  
стеклянный

Твердость  
6.5

Тетрагональная



Кристаллы - от столбчатых до уплощенных



Спайность:  
Несовершенная

Часто  
отдельность  
по (101)

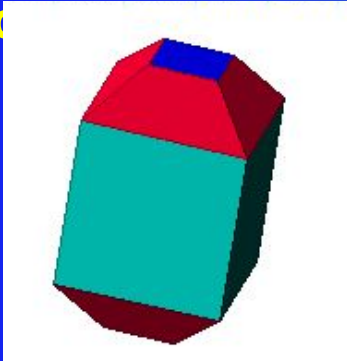
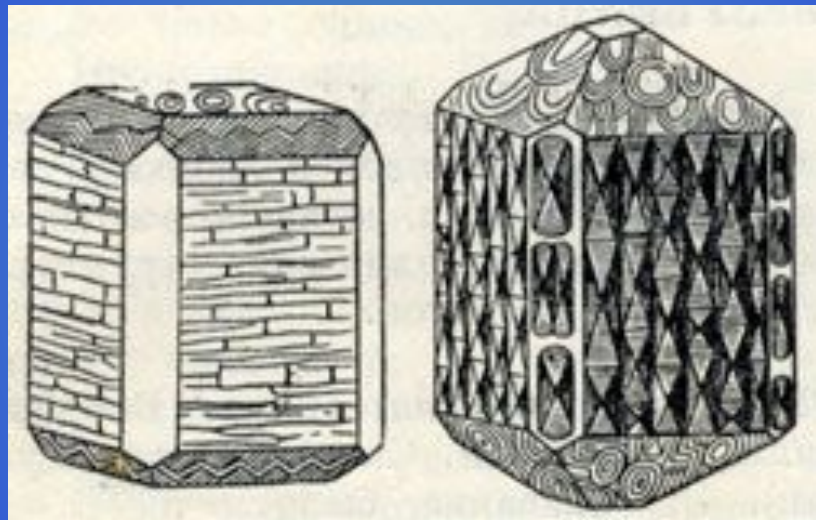
Плотность  
3,3

Кальцит,  
диопсид,  
гроссуляр-  
андрадит

Эпидот,  
диопсид,  
циркон

# Вилуит



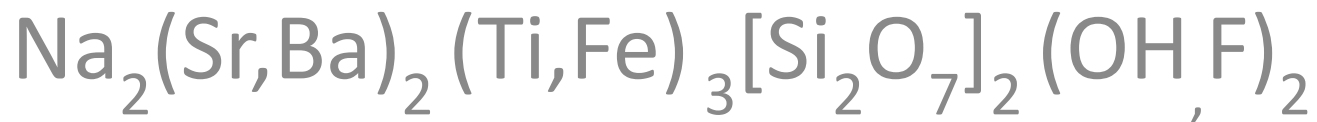
<p><b>ВИЛУИТ</b></p> <p><math>\text{Ca}_{19}(\text{Al}, \text{Mg}, \text{Fe}, \text{Ti})_{13}(\text{B}, \text{Al}, \square)_5\text{Si}_{18}\text{O}_{68}(\text{O}, \text{OH})_{10}</math></p>	<p>Зеленый, бурый,</p>	<p>Блеск стеклянный</p>	<p>Твердость 6.5</p>
<p>Тетрагональн ая</p>  <p>Кристаллы - от столбчатых до уплощенных</p>	<p>Светлая</p> 		<p>Спайность: Несовершенная</p> <p>Часто отдельность по (101)</p>
	<p>Кальцит, диопсид, гроссуляр- андрадит</p>	<p>Эпидот, диопсид, циркон</p>	



<p><b>ВИЛУИТ</b></p> <p><math>Ca_{19}(Al,Mg,Fe,Ti)_{13}(B,Al,\square)_5Si_{18}O_{68}(O,OH)_{10}</math></p>	<p>Зеленый, бурый,</p>	<p>Блеск стеклянный</p>	<p>Твердость 6.5</p>
<p>Тетрагональн ая</p>  <p>Кристаллы - от столбчатых до уплощенных</p>		<p>Светлая</p>	<p>Спайность: Несовершенная</p> <p>Часто отдельность по (101)</p>
	<p>Кальцит, диопсид, гроссуляр- андрадит</p>	<p>Эпидот, диопсид, циркон</p>	<p>Плотность 3,3</p>



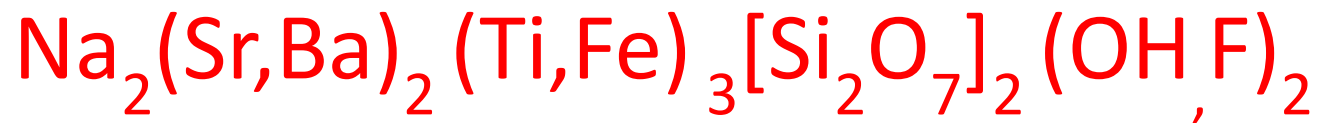
## **Лампрофиллит**



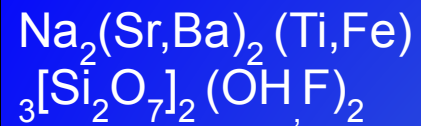
## **Астрофиллит**



# Лампрофиллит



# ЛАМПРОФИЛЛИТ Золотисто-бурый

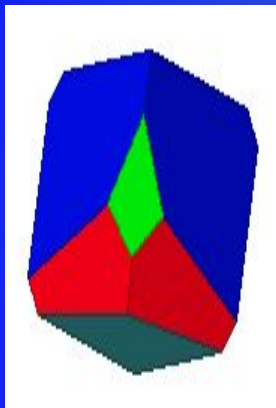


Светлая

Блеск  
стеклянный,  
перламутровый  
на пл.  
спайности

Твердость  
2-3

Моноклинная  
сингония



Досчатые  
кристаллы



Спайность:

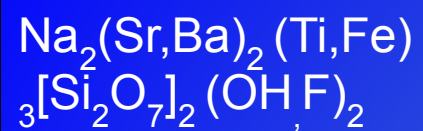
Весьма  
совершенная  
по {100},  
средняя по  
{001}

Плотность  
3,5

Нефелин,  
полевые  
шпаты,  
эгирин,  
эвдиалит

*астрофиллит*

# ЛАМПРОФИЛЛИТ Золотисто-бурый



Светлая

Блеск  
стеклянный,  
перламутровый  
на пл.  
спайности

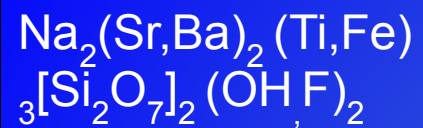
Твердость  
2-3



Нефелин,  
полевые  
шпаты,  
эгирин,  
эвдиалит

*лампрофиллит*

# ЛАМПРОФИЛЛИТ Золотисто-бурый

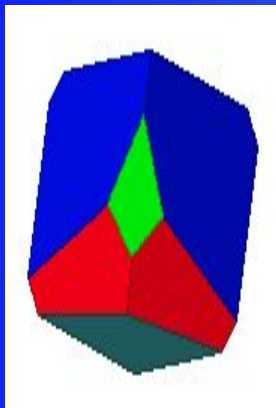


Светлая

Блеск  
стеклянный,  
перламутровый  
на пл.  
спайности

Твердость  
2-3

Моноклинная  
сингония



Досчатые  
кристаллы

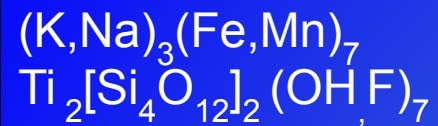


# Астрофиллит





# АСТРОФИЛЛИТ



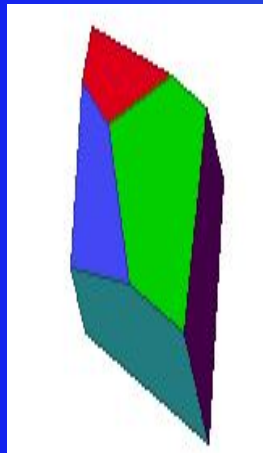
Золотисто-бурый,  
Бронзово-желтый

Светлая

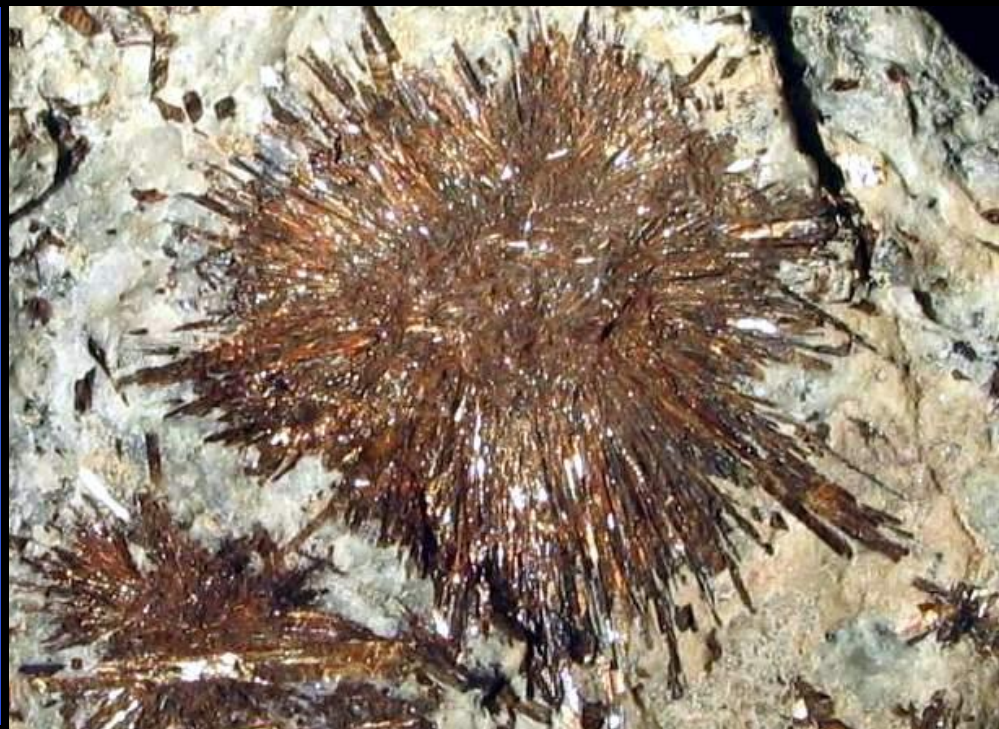
Блеск  
стеклянный,  
перламутровы  
й на пл.  
спайности

Твердость  
3-3,5

Триклинная  
сингония



Игольчатые  
кристаллы



Спайность:

Весьма  
совершенная  
по {100},  
несовершенна  
я по {001}

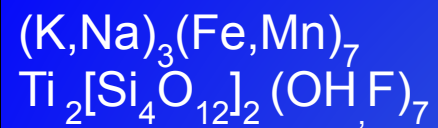
Плотность  
3,3

Нефелин,  
полевые  
шпаты,  
эгирин,  
эвдиалит

*лампрофилли  
т*

Под паяльной  
трубкой  
сплавляется в  
черный  
магнитный  
шарик

# АСТРОФИЛЛИТ



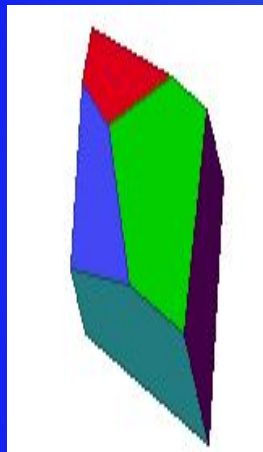
Золотисто-бурый,  
Бронзово-желтый

Блеск  
стеклянный,  
перламутровы  
й на пл.  
спайности

Твердость  
3-3,5

Светлая

Триклинная  
сингония



Игольчатые  
кристаллы



Спайность:

Весьма  
совершенная  
по {100},  
несовершенство  
по {001}

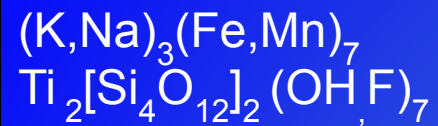
Плотность  
3,3

Нефелин,  
полевые  
шпаты,  
эгирин,  
эвдиалит

*лампрофиллит*

Под паяльной  
трубкой  
сплавляется в  
черный  
магнитный  
шарик

# АСТРОФИЛЛИТ



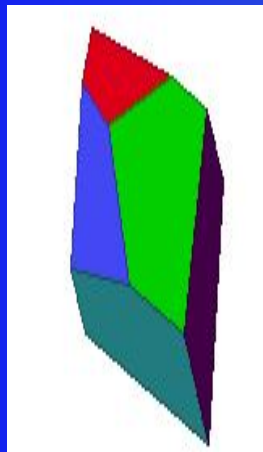
Золотисто-бурый,  
Бронзово-желтый

Светлая

Блеск  
стеклянный,  
перламутровы  
й на пл.  
спайности

Твердость  
3-3,5

Триклинная  
сингония



Игольчатые  
кристаллы



Спайность:

Весьма  
совершенная  
по {100},  
несовершенна  
я по {001}

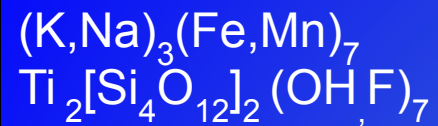
Плотность  
3,3

Нефелин,  
полевые  
шпаты,  
эгирин,  
эвдиалит

*лампрофилли  
т*

Под паяльной  
трубкой  
сплавляется в  
черный  
магнитный  
шарик

# АСТРОФИЛЛИТ



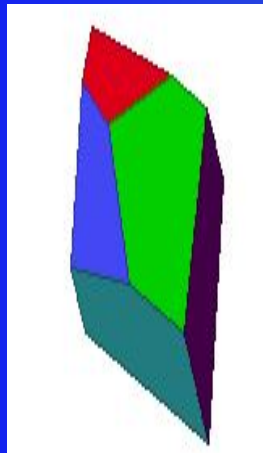
Золотисто-бурый,  
Бронзово-желтый

Светлая

Блеск  
стеклянный,  
перламутровы  
й на пл.  
спайности

Твердость  
3-3,5

Триклинная  
сингония



Игольчатые  
кристаллы



Спайность:

Весьма  
совершенная  
по {100},  
несовершенство  
по {001}

Плотность  
3,3

Нефелин,  
полевые  
шпаты,  
эгирин,  
эвдиалит

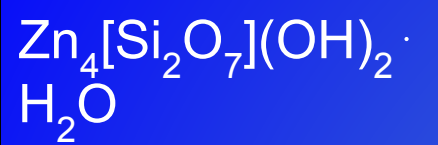
лампрофиллит

Под паяльной  
трубкой  
сплавляется в  
черный  
магнитный  
шарик

Гемиморфит (устар: каламин)



# ГЕМИМОРФИТ (устар: каламин)

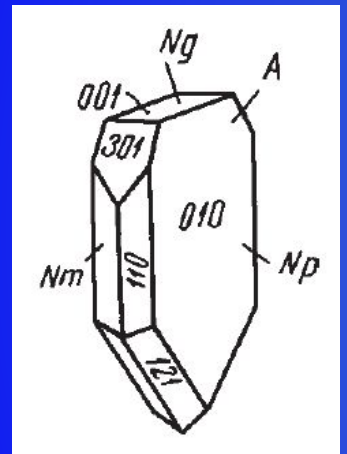


Бесцветный,  
желтоватый,  
голубоватый,  
зеленоватый

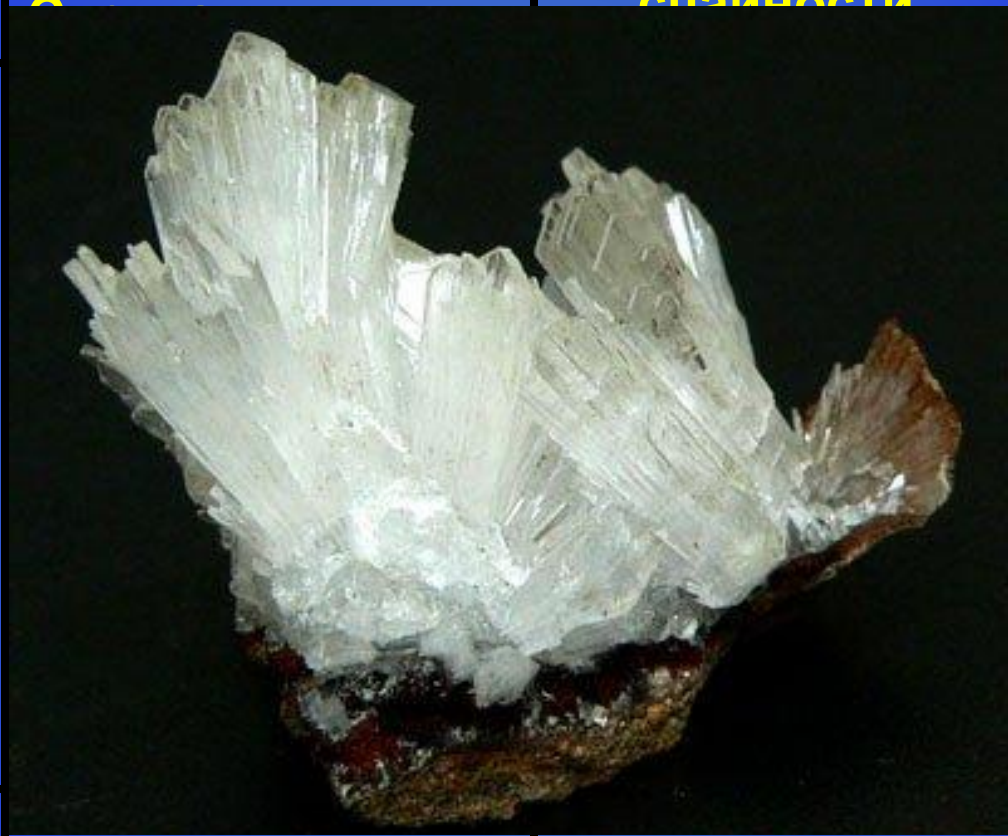
Блеск  
стеклянный,  
перламутровый  
и на пл.  
спайности

Твердость  
4-5

## Ромбическая сингония



Таблитчатые  
гемиморфные  
кристаллы



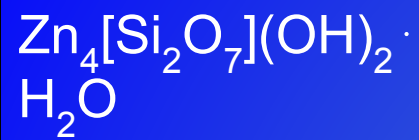
Спайность:  
Весьма  
совершенная  
по {110},  
несовершенная  
по {101}

Плотность  
3,5

Руда на цинк

Гетит,  
смитсонит,  
сфалерит

# ГЕМИМОРФИТ (устар: каламин)



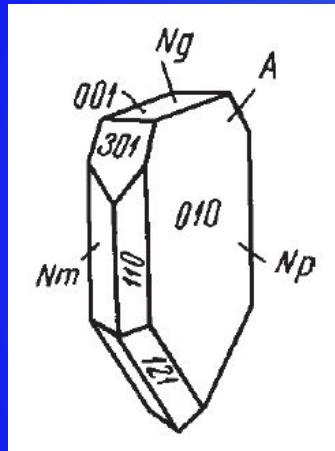
Бесцветный,  
желтоватый,  
голубоватый,  
зеленоватый

Блеск  
стеклянный,  
перламутровы  
й на пл.  
спайности

Твердость  
4-5

Светлая

## Ромбическая сингония



Таблитчатые  
гемиморфные  
кристаллы



Спайность:

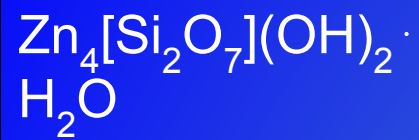
Весьма  
совершенная  
по {110},  
несовершенство  
по {101}

Плотность  
3,5

Руда на цинк

Гетит,  
смитсонит,  
сфалерит

# ГЕМИМОРФИТ (устар: каламин)

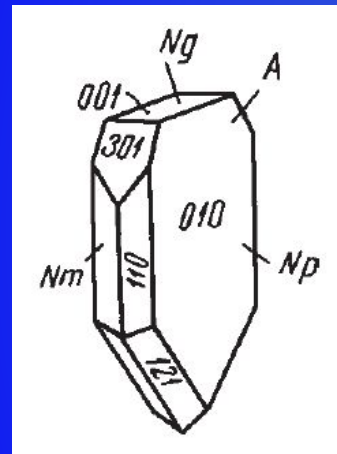


Бесцветный,  
желтоватый,  
голубоватый,  
зеленоватый

Блеск  
стеклянный,  
перламутровый  
на пл.

Твердость  
4-5

## Ромбическая сингония



Таблитчатые  
гемиморфные  
кристаллы



Спайность:  
Весьма  
совершенная  
по {110},  
несовершенная  
по {101}

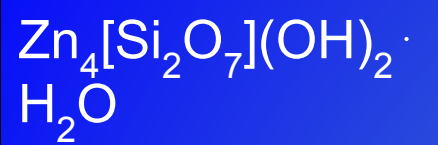
Плотность  
3,5

Руда на цинк

Гетит,  
смитсонит,  
сфалерит



# ГЕМИМОРФИТ (устар: каламин)



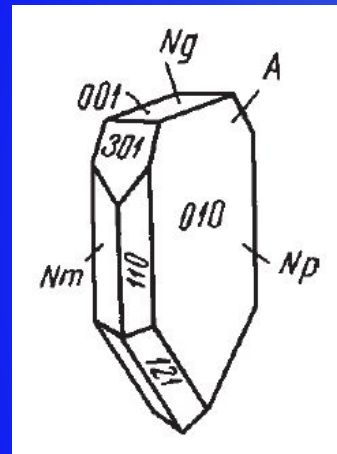
Бесцветный,  
желтоватый,  
голубоватый,  
зеленоватый

Светлая

Блеск  
стеклянный,  
перламутровый  
и на пл.  
спайности

Твердость  
4-5

## Ромбическая сингония



Таблитчатые  
гемиморфные  
кристаллы



Спайность:  
Весьма  
совершенная  
по {110},  
несовершенная  
по {101}

Плотность  
3,5

Руда на цинк

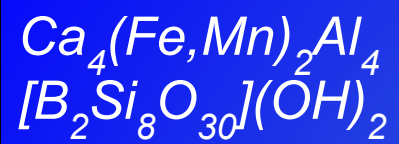
Гетит,  
смитсонит,  
сфалерит

## Группа аксинита

Ферроаксинит  $\text{Ca}_4\text{Fe}_2\text{Al}_4[\text{B}_2\text{Si}_8\text{O}_{30}](\text{OH})_2$

Манганаксинит  $\text{Ca}_4\text{Mn}_2\text{Al}_4[\text{B}_2\text{Si}_8\text{O}_{30}](\text{OH})_2$

# АКСИНИТ

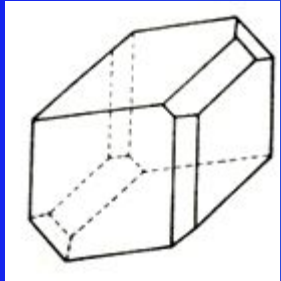


Коричнево-бурый,  
сиренево-коричневый,  
розовато-коричневый

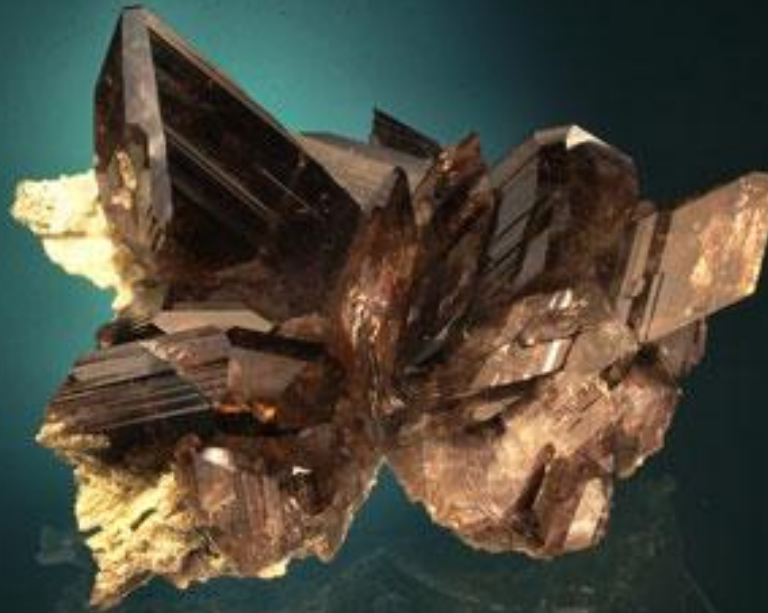
Блеск  
стеклянный

Твердость  
6.5-7

Триклинная  
Сингония



Клиновидные  
кристаллы



Спайность:

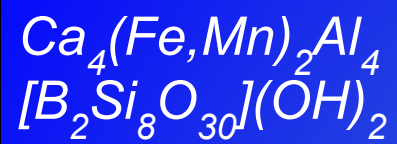
Средняя по  
{010}

Плотность  
3,3

кварц

титанит

# АКСИНИТ

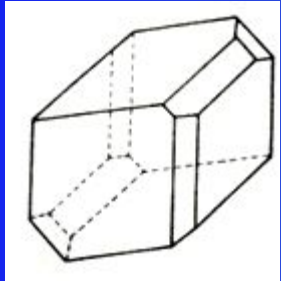


Коричнево-бурый,  
сиренево-коричневый,  
розовато-коричневый

Блеск  
стеклянный

Твердость  
6.5-7

Триклинная  
Сингония



Клиновидные  
кристаллы



Спайность:

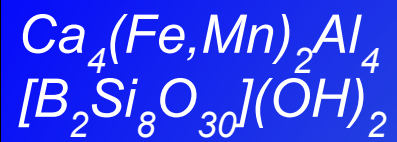
Средняя по  
{010}

Плотность  
3,3

кварц

титанит

# АКСИНИТ

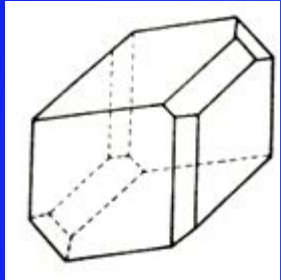


Коричнево-бурый,  
сиренево-коричневый,  
розовато-коричневый

Блеск  
стеклянный

Твердость  
6.5-7

Триклинная  
Сингония



Клиновидные  
кристаллы



Спайность:

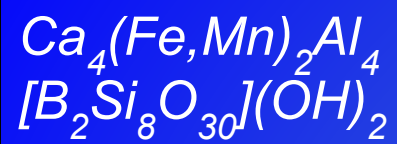
Средняя по  
{010}

Плотность  
3,3

кварц

титанит

# АКСИНИТ

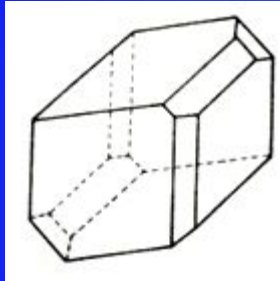


Коричнево-бурый,  
сиренево-коричневый,  
розовато-коричневый

Блеск  
стеклянный

Твердость  
6.5-7

Триклинная  
Сингония



Клиновидные  
кристаллы



Спайность:

Средняя по  
{010}

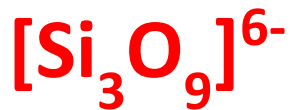
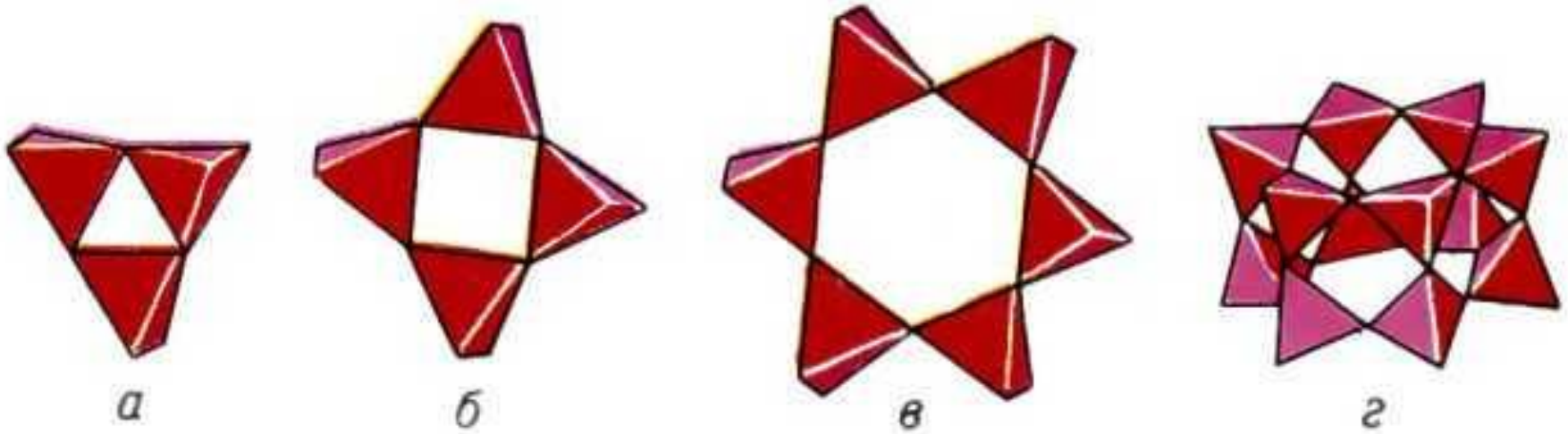
Плотность  
3,3

кварц

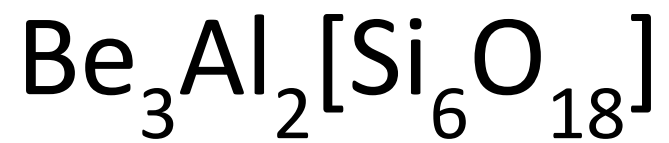
титанит

### 3. Островные силикаты с кольцевыми анионными радикалами

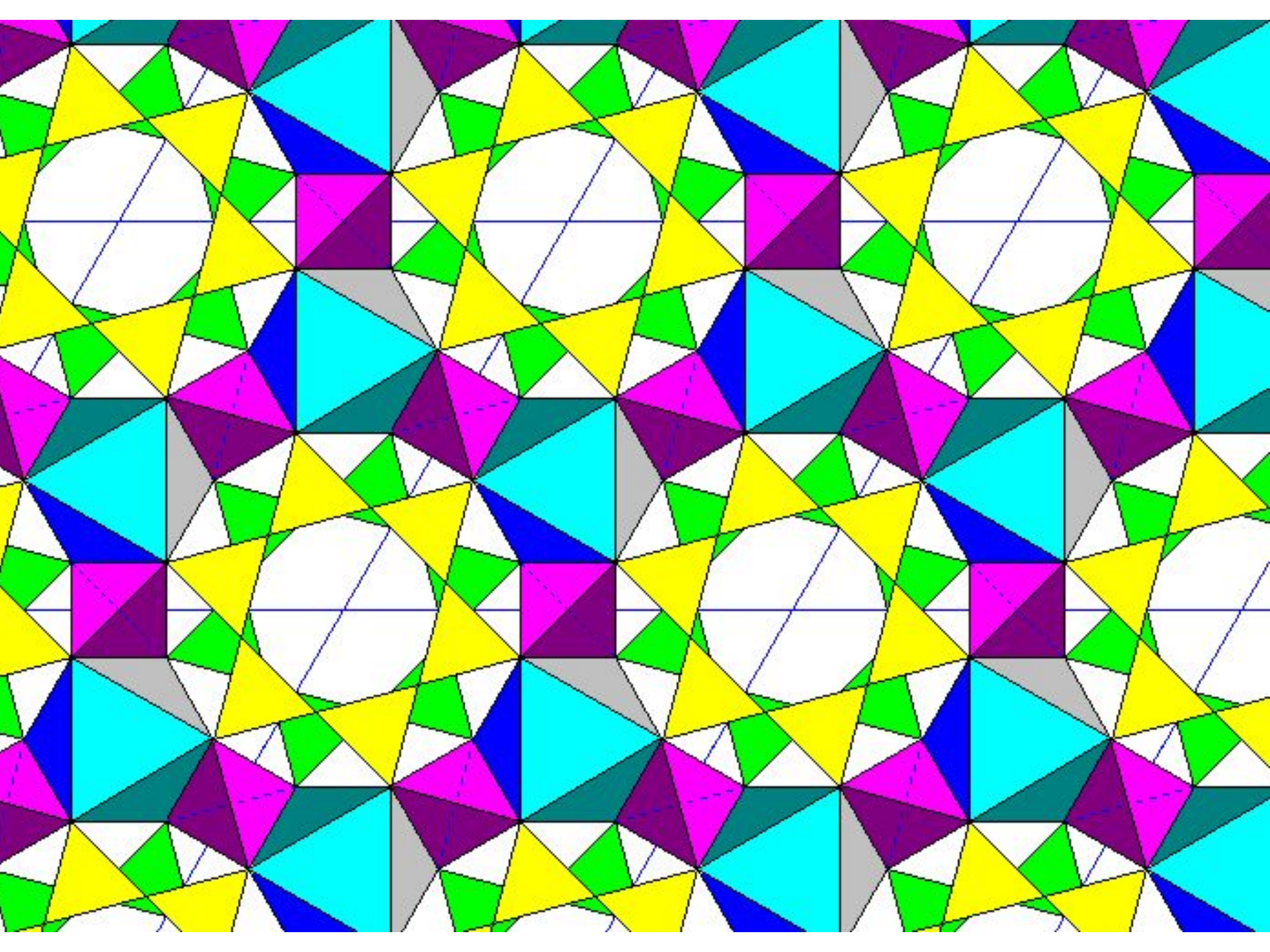
(cyclosilicates)



# Берилл

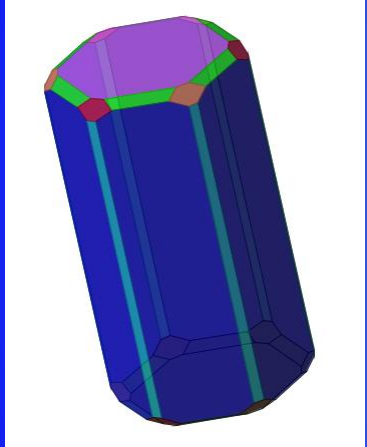






<p><b>БЕРИЛЛ</b></p> <p><math>\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{O}_{18})</math></p> <p><i>Na, K, Li, Rb, Cs, H<sub>2</sub>O (до 3%)</i></p>	<p>разный</p>	<p>Стекланный</p>	<p>8</p>
<p>Гексагональная сингония</p>  <p>Удлиненные кристаллы</p>		<p>Спайность: несовершенная</p>	<p>Средняя 2,6-2,9</p>
<p>Важнейшая руда на бериллий, ювелирное дело</p>	<p>Кварц, топаз</p>	<p>Апатит, топаз</p>	

<p><b>БЕРИЛЛ</b></p> <p><math>\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{O}_{18})</math></p> <p><i>Na, K, Li, Rb, Cs, H<sub>2</sub>O (до 3%)</i></p> <p><b>Гексагональная сингония</b></p>	<p>разный</p>	<p>Стеклянный</p>	<p>8</p>
<p><b>Удлиненные кристаллы</b></p>			<p><b>Спайность:</b> несовершенная</p>
<p><b>Важнейшая руда на бериллий, ювелирное дело</b></p>	<p><b>Кварц, топаз</b></p>	<p><b>Апатит, топаз</b></p>	<p><b>Средняя 2,6-2,9</b></p>



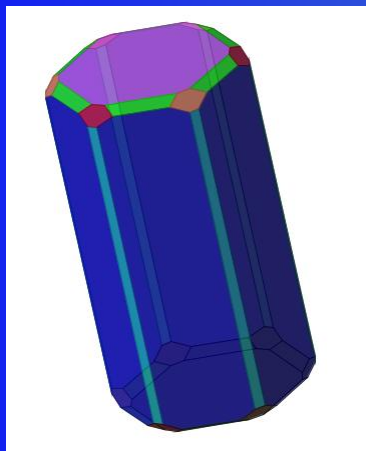
<p><b>БЕРИЛЛ</b></p> <p><math>\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{O}_{18})</math></p> <p><i>Na, K, Li, Rb, Cs, H<sub>2</sub>O (до 3%)</i></p>	<p>разный</p>	<p>Стекланный</p>	<p>8</p>
<p>Гексагональная сингония</p>  <p>Удлиненные кристаллы</p>	<p><b>Разновидности:</b></p> <p>1. <i>Изумруд</i> (<math>\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{Al}^{3+}</math>)</p>		<p>Спайность: несовершенная</p>
<p>Важнейшая руда на бериллий, ювелирное дело</p>	<p>Кварц, топаз</p>	<p>Апатит, топаз</p>	<p>Средняя 2,6-2,9</p>

# БЕРИЛЛ



*Na, K, Li, Rb, Cs,*  
*H<sub>2</sub>O (до 3%)*

Гексагональная  
сингония



Удлиненные  
кристаллы

Важнейшая  
руда на  
бериллий,  
ювелирное  
дело

разный

-

Стекланный

8



Кварц,  
топаз

Апатит,  
топаз

Спайность:

несовершенная

Средняя 2,6-2,9

<p><b>БЕРИЛЛ</b></p> <p><math>\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{O}_{18})</math></p> <p><i>Na, K, Li, Rb, Cs, H<sub>2</sub>O (до 3%)</i></p>	<p>разный</p>	<p>Стеклянный</p>	<p>8</p>
<p>Гексагональная сингония</p>  <p>Удлиненные кристаллы</p>			<p>Спайность: несовершенная</p>
<p>Важнейшая руда на бериллий, ювелирное дело</p>	<p>Кварц, топаз</p>	<p>Апатит, топаз</p>	<p>Средняя 2,6-2,9</p>

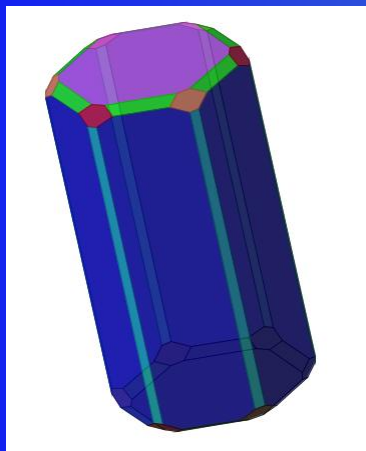
<p><b>БЕРИЛЛ</b></p> <p><math>\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{O}_{18})</math></p> <p><i>Na, K, Li, Rb, Cs, H<sub>2</sub>O (до 3%)</i></p>	<p>разный</p>	<p>Стекланный</p>	<p>8</p>
<p>Гексагональная сингония</p>  <p>Удлиненные кристаллы</p>	<p><b>Разновидности:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>Изумруд</i> (<math>\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{Al}^{3+}</math>)</li> <li><i>Аквамарин</i> (<math>\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Al}^{3+}</math>)</li> </ol>		<p>Спайность: несовершенная</p>
<p>Важнейшая руда на бериллий, ювелирное дело</p>	<p>Кварц, топаз</p>	<p>Апатит, топаз</p>	<p>Средняя 2,6-2,9</p>

# БЕРИЛЛ



*Na, K, Li, Rb, Cs,*  
*H<sub>2</sub>O (до 3%)*

Гексагональная  
сингония



Удлиненные  
кристаллы

Важнейшая  
руда на  
бериллий,  
ювелирное  
дело

разный

-

Стекланный

8



Спайность:  
несовершенная

Средняя 2,6-2,9

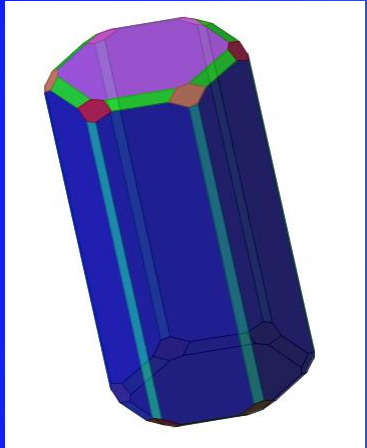
Кварц,  
топаз

Апатит,  
топаз



<p><b>БЕРИЛЛ</b></p> <p><math>\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{O}_{18})</math></p> <p><i>Na, K, Li, Rb, Cs, H<sub>2</sub>O (до 3%)</i></p>	<p>разный</p>	<p>Стекланный</p>	<p>8</p>
<p>Гексагональная сингония</p>  <p>Удлиненные кристаллы</p>	 		<p>Спайность: несовершенная</p>
<p>Важнейшая руда на бериллий, ювелирное дело</p>	<p>Кварц, топаз</p>	<p>Апатит, топаз</p>	<p>Средняя 2,6-2,9</p>

<p><b>БЕРИЛЛ</b></p> <p><math>\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{O}_{18})</math></p> <p><i>Na, K, Li, Rb, Cs, H<sub>2</sub>O (до 3%)</i></p>	<p>разный</p>	<p>Стекланный</p>	<p>8</p>
<p>Гексагональная сингония</p>  <p>Удлиненные кристаллы</p>	<p><b>Разновидности:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>Изумруд</i> (<math>\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{Al}^{3+}</math>)</li> <li><i>Аквамарин</i> (<math>\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Al}^{3+}</math>)</li> <li><i>Воробьевит</i> (сод. Cs)</li> </ol>		<p>Спайность: несовершенная</p>
<p>Важнейшая руда на бериллий, ювелирное дело</p>	<p>Кварц, топаз</p>	<p>Апатит, топаз</p>	<p>Средняя 2,6-2,9</p>

<p><b>БЕРИЛЛ</b></p> <p><math>\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{O}_{18})</math></p> <p><i>Na, K, Li, Rb, Cs, H<sub>2</sub>O (до 3%)</i></p>	<p>разный</p>	<p>Стекланный</p>	<p>8</p>
<p>Гексагональная сингония</p>  <p>Удлиненные кристаллы</p>			<p>Спайность: несовершенная</p>
<p>Важнейшая руда на бериллий, ювелирное дело</p>	<p>Кварц, топаз</p>	<p>Апатит, топаз</p>	<p>Средняя 2,6-2,9</p>

<p><b>БЕРИЛЛ</b></p> <p><math>\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{O}_{18})</math></p> <p><i>Na, K, Li, Rb, Cs, H<sub>2</sub>O (до 3%)</i></p>	<p>разный</p>	<p>Стекланный</p>	<p>8</p>
<p>Гексагональная сингония</p>  <p>Удлиненные кристаллы</p>			<p>Спайность: несовершенная</p>
<p>Важнейшая руда на бериллий, ювелирное дело</p>	<p>Кварц, топаз</p>	<p>Апатит, топаз</p>	<p>Средняя 2,6-2,9</p>

<p><b>БЕРИЛЛ</b></p> <p><math>\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{O}_{18})</math></p> <p><i>Na, K, Li, Rb, Cs, H<sub>2</sub>O (до 3%)</i></p>	<p>разный</p>	<p>Стекланный</p>	<p>8</p>
<p>Гексагональная сингония</p>  <p>Удлиненные кристаллы</p>	<p><b>Разновидности:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>Изумруд</i> (<math>\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{Al}^{3+}</math>)</li> <li><i>Аквамарин</i> (<math>\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Al}^{3+}</math>)</li> <li><i>Воробьевит</i> (сод. Cs)</li> <li><i>Гелиодор</i> (<math>\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Al}^{3+}</math>)</li> </ol>		<p>Спайность: несовершенная</p>
<p>Важнейшая руда на бериллий, ювелирное дело</p>	<p>Кварц, топаз</p>	<p>Апатит, топаз</p>	<p>Средняя 2,6-2,9</p>

<p><b>БЕРИЛЛ</b></p> <p><math>\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{O}_{18})</math></p> <p><i>Na, K, Li, Rb, Cs, H_2O (до 3%)</i></p>	<p>разный</p>	<p>Стекланный</p>	<p>8</p>
<p>Гексагональная сингония</p>  <p>Удлиненные кристаллы</p>			<p>Спайность: несовершенная</p>
<p>Важнейшая руда на бериллий, ювелирное дело</p>	<p>Кварц, топаз</p>	<p>Апатит, топаз</p>	<p>Средняя 2,6-2,9</p>

*Гелиодор*



*Изумруд*



*Аквамарин*



<p><b>БЕРИЛЛ</b></p> <p><math>\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{O}_{18})</math></p> <p><i>Na, K, Li, Rb, Cs, H<sub>2</sub>O (до 3%)</i></p>	<p>разный</p>	<p>Стекланный</p>	<p>8</p>
<p>Гексагональная сингония</p>  <p>Удлиненные кристаллы</p>	<p><b>Разновидности:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>Изумруд (<math>\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{Al}^{3+}</math>)</i></li> <li><i>Аквамарин (<math>\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Al}^{3+}</math>)</i></li> <li><i>Воробьевит (сод. Cs)</i></li> <li><i>Гелиодор (<math>\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Al}^{3+}</math>)</i></li> <li><i>Красный берилл</i></li> </ol>		<p>Спайность: несовершенная</p>
<p>Важнейшая руда на бериллий, ювелирное дело</p>	<p>Кварц, топаз</p>	<p>Апатит, топаз</p>	<p>Средняя 2,6-2,9</p>



<p><b>БЕРИЛЛ</b></p> <p><math>\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{O}_{18})</math></p> <p><i>Na, K, Li, Rb, Cs, H<sub>2</sub>O (до 3%)</i></p>	<p>разный</p>	<p>Стеклянный</p>	<p>8</p>
<p>Гексагональная сингония</p>  <p>Удлиненные кристаллы</p>			<p>Спайность: несовершенная</p>
<p>Важнейшая руда на бериллий, ювелирное дело</p>	<p>Кварц, топаз</p>	<p>Апатит, топаз</p>	<p>Средняя 2,6-2,9</p>

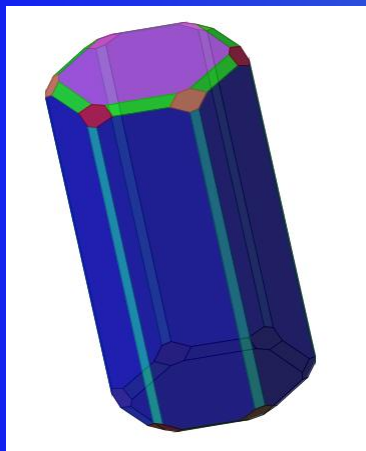
<p><b>БЕРИЛЛ</b></p> <p><math>\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{O}_{18})</math></p> <p><i>Na, K, Li, Rb, Cs, H<sub>2</sub>O (до 3%)</i></p>	<p>разный</p>	<p>Стекланный</p>	<p>8</p>
<p>Гексагональная сингония</p>  <p>Удлиненные кристаллы</p>		<p>Спайность: несовершенная</p>	<p>Средняя 2,6-2,9</p>
<p>Важнейшая руда на бериллий, ювелирное дело</p>		<p>Кварц, топаз</p>	<p>Апатит, топаз</p>

# ПЕЦЦОТАИТ



*Na, K, Rb,*  
*H<sub>2</sub>O (до 0.5%)*

Гексагональная  
сингония



Удлиненные  
кристаллы

Важнейшая  
руда на  
бериллий,  
ювелирное  
дело

Розовый

Стекланный

8



Спайность:  
несовершенная

Средняя 2,6-2,9

Кварц,  
топаз

Апатит,  
топаз

<p><b>БЕРИЛЛ</b></p> <p><math>\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{O}_{18})</math></p> <p><i>Na, K, Li, Rb, Cs, H<sub>2</sub>O (до 3%)</i></p>	<p>разный</p>	<p>Стекланный</p>	<p>8</p>
<p>Гексагональная сингония</p>  <p>Удлиненные кристаллы</p>	<p><b>Генезис:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>В пегматитах</b> с флюоритом, турмалином, дымчатым кварцем, топазом, касситеритом, полевыми шпатами</li> <li><b>Гидротермально-метасоматический</b> в грейзенах вместе с кварцем, мусковитом, флюоритом и др.</li> </ol>		<p>Спайность: несовершенная</p>
<p>Важнейшая руда на бериллий, ювелирное дело</p>	<p>Кварц, топаз</p>	<p>Апатит, топаз</p>	<p>Средняя 2,6-2,9</p>

# Кордиерит



# КОРДИЕРИТ

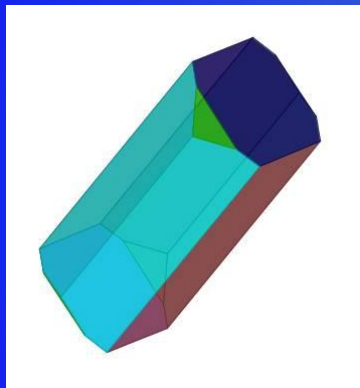


Желтый, синий,  
фиолетовый

Стеклянный

7-7,5

Ромбическая  
сингония



Удлиненные  
кристаллы



Спайность:  
Средняя по {010}

Средняя 2,6

ювелирное  
дело

Альмандин,  
амфиболы,  
кварц

кварц

<p><b>КОРДИЕРИТ</b></p> <p><math>Mg_2Al_3[AlSi_5O_{18}]</math></p>	<p>Желтый, синий, фиолетовый</p>	<p>Стеклянный</p>	<p>7-7,5</p>
<p><b>Ромбическая сингония</b></p> 			<p><b>Спайность:</b> Средняя по {010}</p>
<p>ювелирное дело</p>	<p>Альмандин, амфиболы, кварц</p>	<p>кварц</p>	<p>Средняя 2,6</p>

# КОРДИЕРИТ

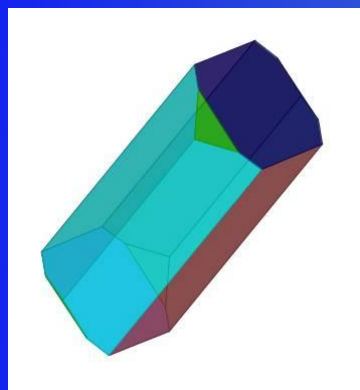


Желтый, синий,  
фиолетовый

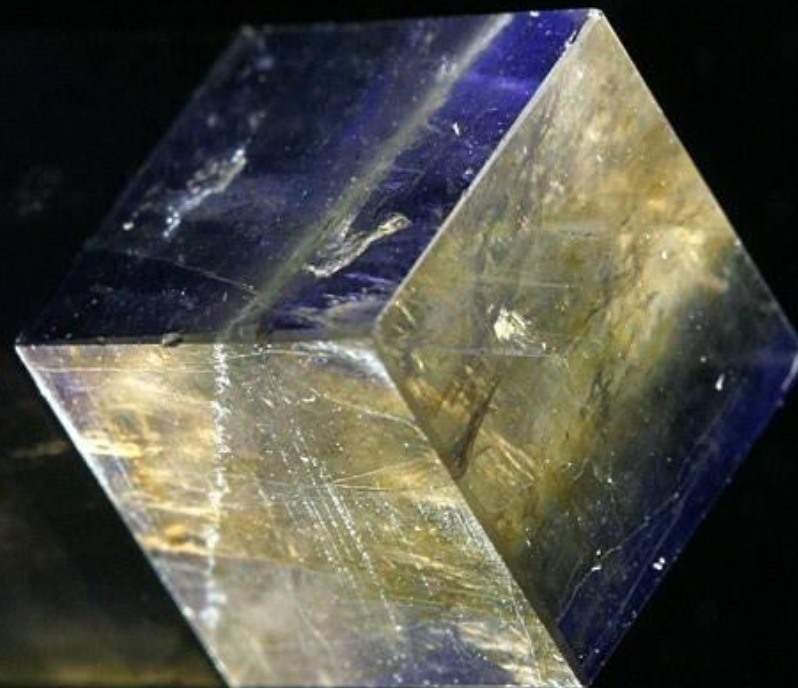
Стекланный

7-7,5

Ромбическая  
сингония



Удлиненные  
кристаллы



Спайность:  
Средняя по {010}

Средняя 2,6

ювелирное  
дело

Альмандин,  
амфиболы,  
кварц

кварц



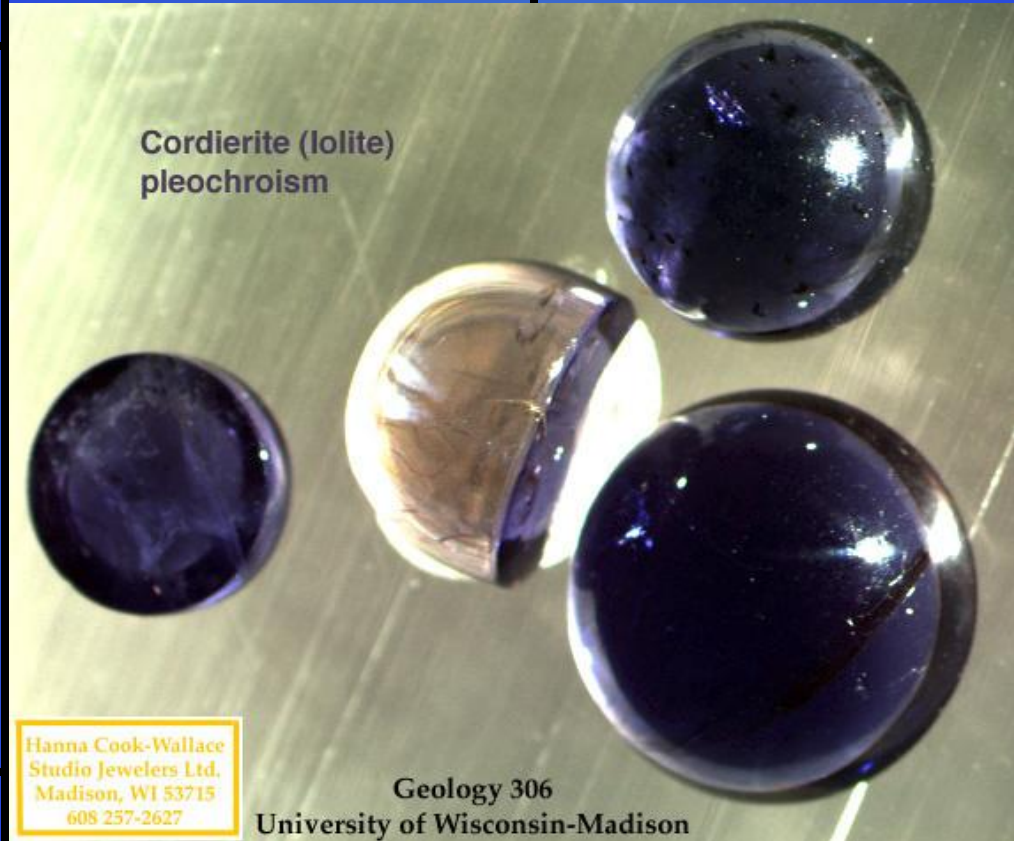
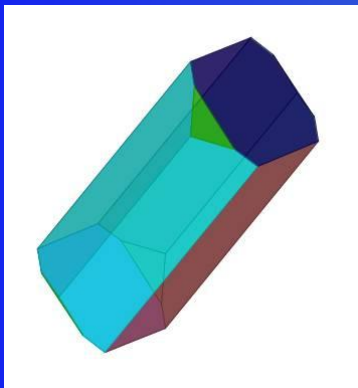
**КОРДИЕРИТ**  
 $Mg_2Al_3[AlSi_5O_{18}]$

**Желтый, синий,  
фиолетовый**  
-

**Стекланный**

**7-7,5**

**Ромбическая  
сингония**



**Спайность:  
Средняя по {010}**

**Средняя 2,6**

**ювелирное  
дело**

**Альмандин,  
амфиболы,  
кварц**

**кварц**

# КОРДИЕРИТ

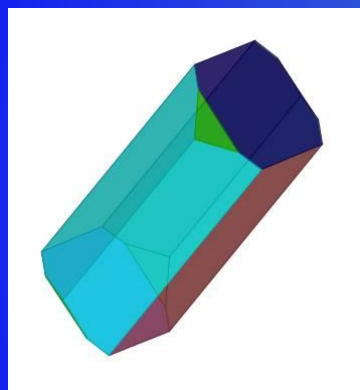


Желтый, синий,  
фиолетовый

Стекланный

7-7,5

Ромбическая  
сингония



Удлиненные  
кристаллы



Спайность:  
Средняя по {010}

Средняя 2,6

ювелирное  
дело

Альмандин,  
амфиболы,  
кварц

кварц

# КОРДИЕРИТ



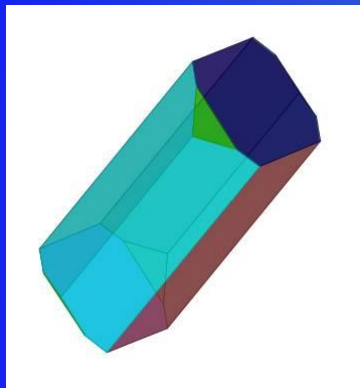
Желтый, синий,  
фиолетовый

Стекланный

7-7,5

-

Ромбическая  
сингония



Спайность:  
Средняя по {010}

Удлиненные  
кристаллы

Средняя 2,6

ювелирное  
дело

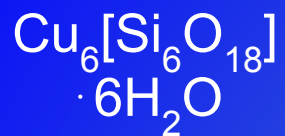
Альмандин,  
амфиболы,  
кварц

кварц

## Диоптаз



**ДИОПТАЗ**

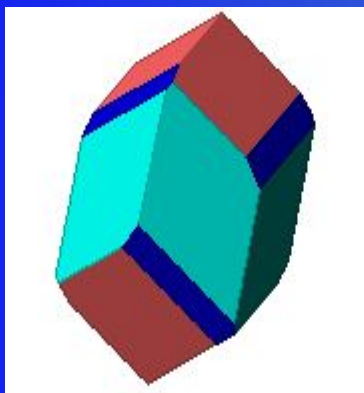


**Изумрудно-зеленый**

**Стекланный**

**Твердость 5**

**Тригональная сингония**



**Спайность:**

**Совершенная по ромбоэдру**

**Плотность 3,3**

**Кальцит, малахит**

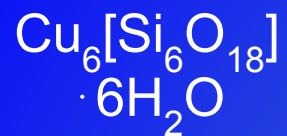
**изумруд**

**ДИОПТАЗ**

**Изумрудно-зеленый**

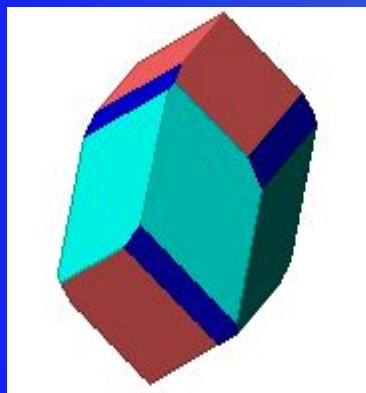
**Стекланный**

**Твердость 5**



-

**Тригональная сингония**



**Спайность:**

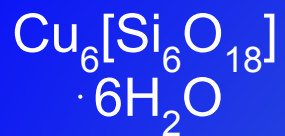
**Совершенная по ромбоэдру**

**Плотность 3,3**

**Кальцит,  
малахит**

**изумруд**

**ДИОПТАЗ**

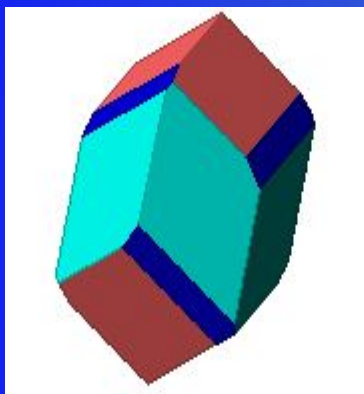


**Изумрудно-зеленый**

**Стекланный**

**Твердость 5**

**Тригональная сингония**



**Спайность:**

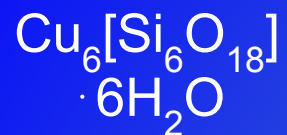
**Совершенная по ромбоэдру**

**Плотность 3,3**

**Кальцит,  
малахит**

**изумруд**

**ДИОПТАЗ**

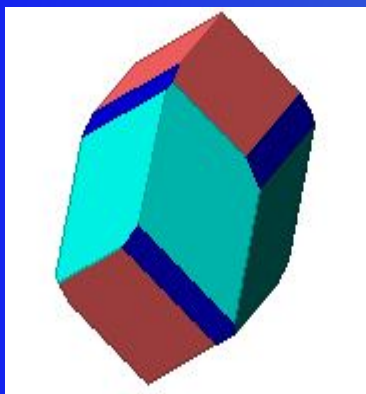


**Изумрудно-зеленый**

**Стекланный**

**Твердость 5**

**Тригональная сингония**



**Спайность:**

**Совершенная по ромбоэдру**

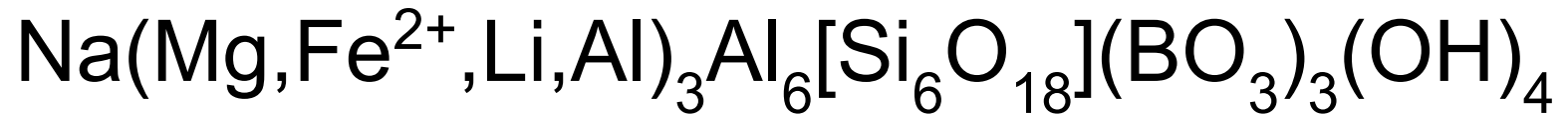
**Плотность 3,3**

**Кальцит,  
малахит**

**изумруд**



## Турмалин



## 61.03a Cyclosilicates Cyclosilicate Six-Membered Rings with borate groups (Alkali-Deficient Tourmaline Subgroup)

### 61.03a.01 Foitite Subgroup

- 61.03a.01.01 [Foitite!](#) [ ]Na<0.5(Fe<sup>++</sup>,Al)<sub>3</sub>Al<sub>6</sub>Si<sub>6</sub>O<sub>18</sub>(BO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>(OH)<sub>4</sub> **R 3m 3m**  
61.03a.01.02 [Magnesiofoitite!](#) [ ](Mg<sub>2</sub>Al)Al<sub>6</sub>(Si<sub>6</sub>O<sub>18</sub>)(BO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>(OH)<sub>4</sub> **R 3m 3m**  
61.03a.01.03 [Rossmanite!](#) [ ]LiAl<sub>2</sub>Al<sub>6</sub>(Si<sub>6</sub>O<sub>18</sub>)(BO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>(OH)<sub>4</sub> **R 3m 3m**

## 61.03b Cyclosilicates Cyclosilicate Six-Membered Rings with borate groups (Calcic Tourmaline Subgroup)

### 61.03b.01 Liddicoatite Subgroup

- 61.03b.01.02 [Liddicoatite!](#) Ca(Li,Al)<sub>3</sub>Al<sub>6</sub>(BO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>Si<sub>6</sub>O<sub>18</sub>(O,OH,F)<sub>4</sub> **R 3m 3m**  
61.03b.01.03 [Uvite!](#) (Ca,Na)(Mg,Fe<sup>++</sup>)<sub>3</sub>Al<sub>5</sub>Mg(BO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>Si<sub>6</sub>O<sub>18</sub>(OH,F)<sub>4</sub> **R 3m 3m**  
61.03b.01.04 [Feruville!](#) (Ca,Na)(Fe,Mg,Ti)<sub>3</sub>(Al,Mg,Fe)<sub>6</sub>(BO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>Si<sub>6</sub>O<sub>18</sub>(OH)<sub>4</sub> **R 3m 3m**  
61.03b.01.05 [Hydroxyuvite!](#) CaMg<sub>3</sub>(Al<sub>5</sub>Mg)(Si<sub>6</sub>O<sub>18</sub>)(BO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>(OH)<sub>3</sub>(OH) **R 3m 3m**

## 61.03c Cyclosilicates Cyclosilicate Six-Membered Rings with borate groups (Ferric Tourmaline Subgroup)

### 61.03c.01 Buergerite Subgroup

- 61.03c.01.05 [Buergerite!](#) NaFe<sup>+++</sup><sub>3</sub>Al<sub>6</sub>(BO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>Si<sub>6</sub>O<sub>21</sub>F **R 3m 3m**  
61.03c.01.06 [Povondraite!](#) (Na,K)(Fe<sup>+++</sup>,Fe<sup>++</sup>)<sub>3</sub>(Fe,Mg,Al)<sub>6</sub>(BO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>Si<sub>6</sub>O<sub>18</sub>(OH)<sub>4</sub> **R 3m 3m**

## 61.03d Cyclosilicates Cyclosilicate Six-Membered Rings with borate groups (Lithian Tourmaline Subgroup)

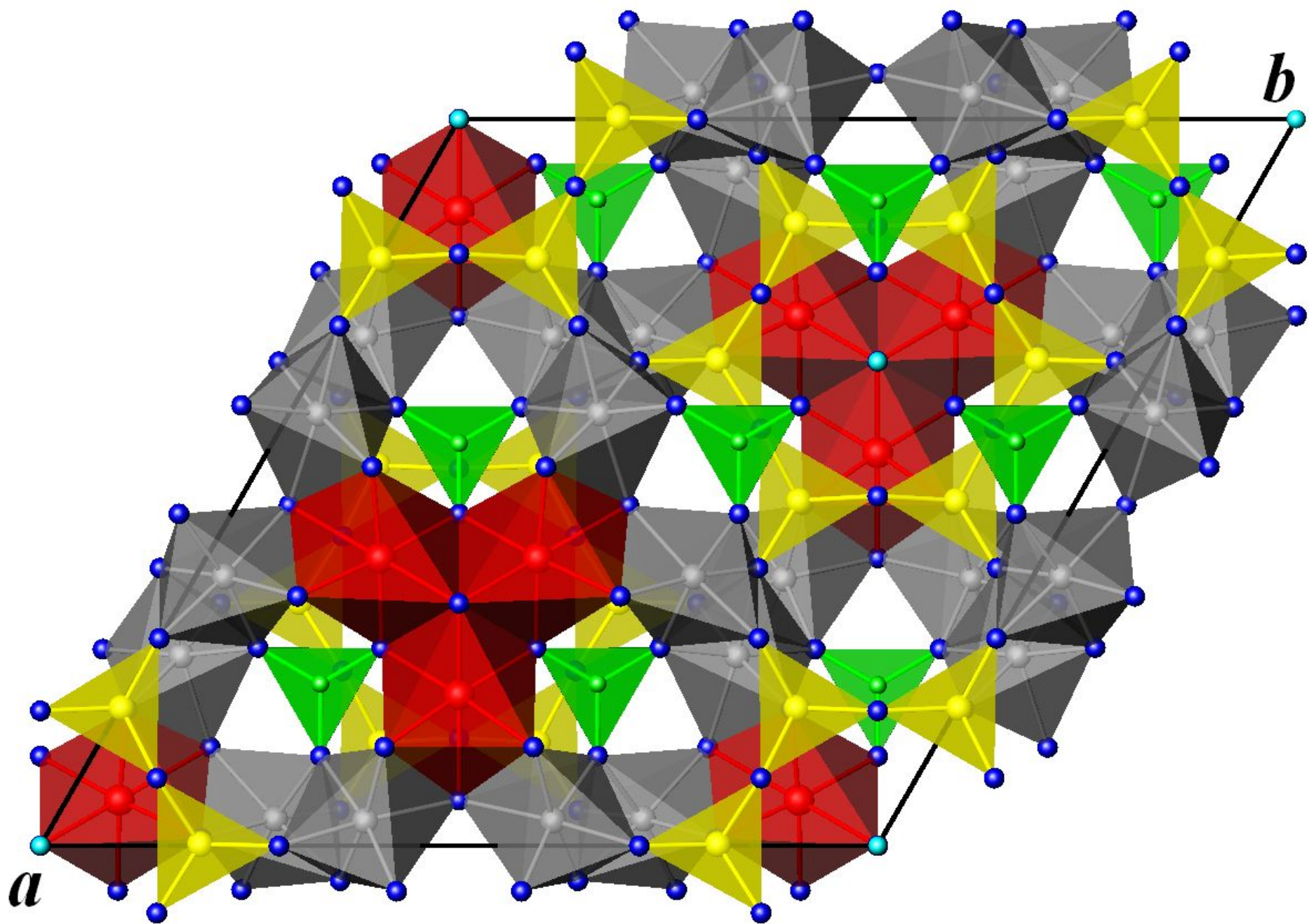
### 61.03d.01 Elbaite Subgroup

- 61.03d.01.07 [Olenite!](#) NaAl<sub>3</sub>Al<sub>6</sub>(BO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>(Si<sub>6</sub>O<sub>18</sub>)(O,OH)<sub>4</sub> **R 3m 3m**  
61.03d.01.08 [Elbaite!](#) Na(Li,Al)<sub>3</sub>Al<sub>6</sub>(BO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>Si<sub>6</sub>O<sub>18</sub>(OH)<sub>4</sub> **R 3m 3m**

## 61.03e Cyclosilicates Cyclosilicate Six-Membered Rings with borate groups (Sodic Tourmaline Subgroup)

### 61.03e.01 Schorl Subgroup

- 61.03e.01.09 [Dravite!](#) NaMg<sub>3</sub>Al<sub>6</sub>(BO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>Si<sub>6</sub>O<sub>18</sub>(OH)<sub>4</sub> **R 3m 3m**  
61.03e.01.10 [Schorl!](#) NaFe<sup>++</sup><sub>3</sub>Al<sub>6</sub>(BO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>Si<sub>6</sub>O<sub>18</sub>(OH)<sub>4</sub> **R 3m 3m**  
61.03e.01.10a [Schorl-\(F\)!](#) NaFe<sup>++</sup><sub>3</sub>Al<sub>6</sub>Si<sub>6</sub>O<sub>18</sub>(BO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>(OH)<sub>3</sub>(F,OH) **R 3m 3m**  
61.03e.01.11 [Chromdravite!](#) NaMg<sub>3</sub>(Cr,Fe<sup>+++</sup>)<sub>6</sub>(BO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>Si<sub>6</sub>O<sub>18</sub>(OH)<sub>4</sub> **R 3m 3m**  
61.03e.01.12 [Vanadiumdravite!](#) NaMg<sub>3</sub>V<sub>6</sub>(Si<sub>6</sub>O<sub>18</sub>)(BO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>(OH)<sub>4</sub> **R 3m 3m**

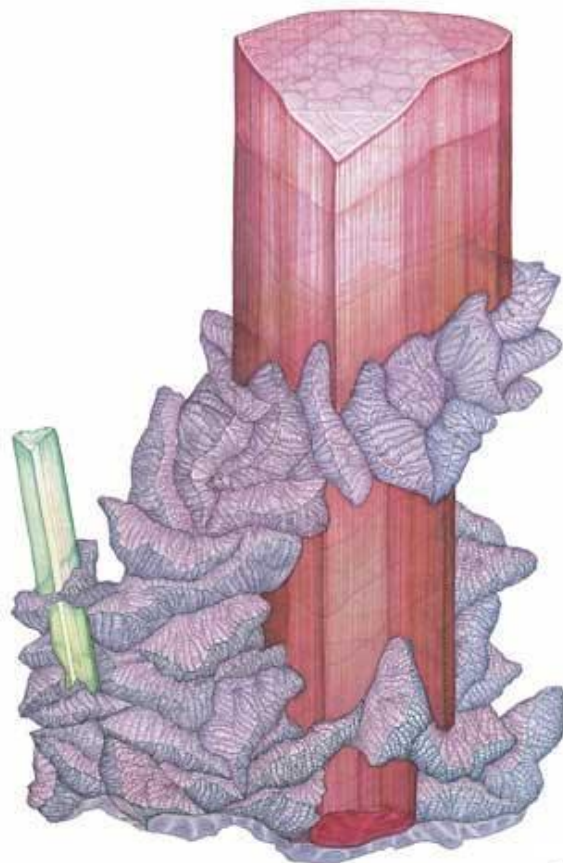


<p><b>ТУРМАЛИН</b> Сложный боросиликат <math>XY_3Z_6(BO_3)_3[Si_6O_{18}]</math> (O,OH F)<sub>4</sub></p>	<p>разный</p>	<p>Стекланный</p>	<p>7-7,5</p>
<p><b>Тригональная сингония</b></p>  <p><b>Удлиненные кристаллы</b></p>	<p><b>Минеральные виды:</b> ЭЛЬБАИТ — <math>Y_3 = Al_{1,5}Li_{1,5}</math>, <math>Z = Al</math>. ШЕРЛ — <math>Y = Fe^{2+}</math>, <math>Z = Al</math>; ДРАВИТ — <math>Y = Mg</math>, <math>Z = Al</math>;</p>		<p><b>Спайность:</b> весьма несовершенная</p>
<p>ювелирное дело, радиотехника</p>	<p>Кварц, мусковит, хлорит</p>	<p>-</p>	<p>Средняя 2,6-2,9</p>

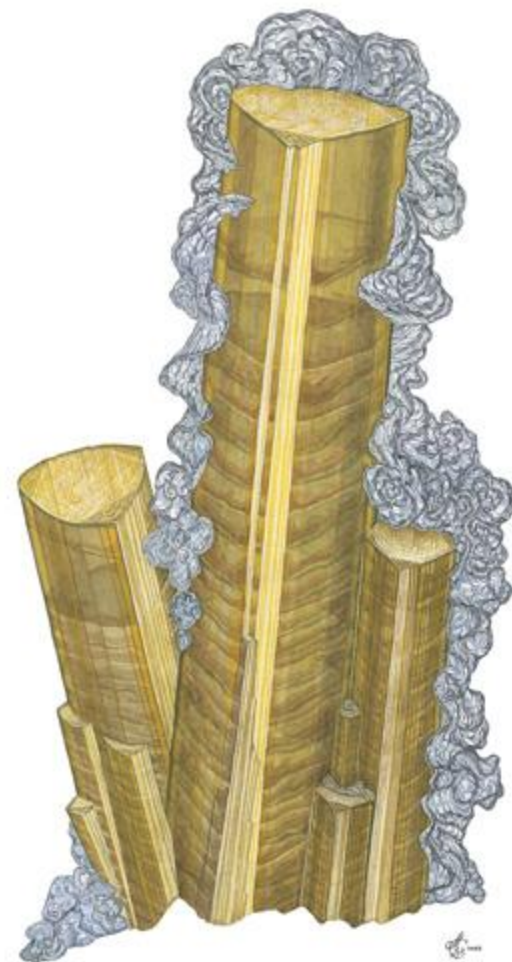
*Шерл*



*Эльбаит*



*Дравит*



<p><b>ТУРМАЛИН</b></p> <p>Сложный боросиликат</p> $XY_3Z_6(BO_3)_3[Si_6O_{18}]$ <p>(O,OH F)<sub>4</sub></p>	<p>разный</p>	<p>Стекланный</p>	<p>7-7,5</p>
<p><b>Тригональная сингония</b></p>  <p>Удлиненные кристаллы</p>			<p><b>Спайность:</b></p> <p>весьма несовершенная</p>
<p>ювелирное дело, радиотехника</p>	<p>Кварц, мусковит, хлорит</p>	<p>-</p>	<p>Средняя 2,6-2,9</p>

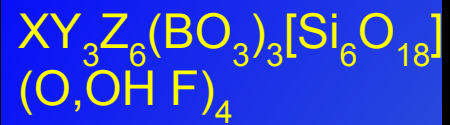
<p><b>ТУРМАЛИН</b> Сложный боросиликат <math>XY_3Z_6(BO_3)_3[Si_6O_{18}]</math> (O,OH F)<sub>4</sub></p>	<p>разный</p>	<p>Стекланный</p>	<p>7-7,5</p>
<p><b>Тригональная сингония</b></p>  <p>Удлиненные кристаллы</p>			<p><b>Спайность:</b> весьма несовершенная</p>
<p>ювелирное дело, радиотехника</p>	<p>Кварц, мусковит, хлорит</p>	<p>-</p>	<p>Средняя 2,6-2,9</p>

<p><b>ТУРМАЛИН</b> Сложный боросиликат <math>XY_3Z_6(BO_3)_3[Si_6O_{18}]</math> (O,OH F)<sub>4</sub></p>	<p>разный</p>	<p>Стекланный</p>	<p>7-7,5</p>
<p><b>Тригональная сингония</b></p>  <p>Удлиненные кристаллы</p>		<p><b>Спайность:</b> весьма несовершенная</p>	<p>Средняя 2,6-2,9</p>
<p>ювелирное дело, радиотехника</p>		<p>Кварц, мусковит, хлорит</p>	<p>-</p>



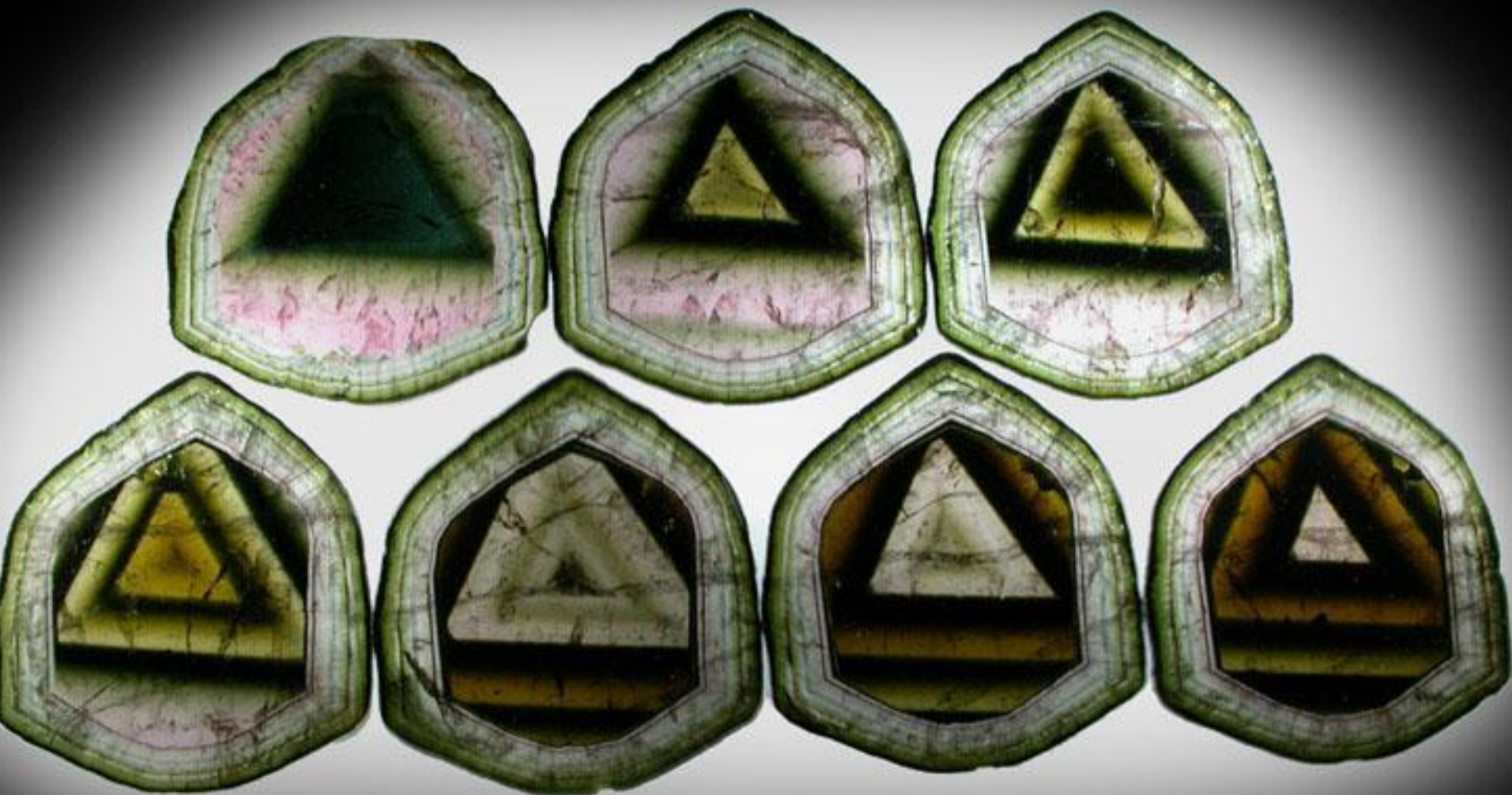
# ТУРМАЛИН

Сложный  
боросиликат



разный

Стекланный



<p><b>ТУРМАЛИН</b> Сложный боросиликат <math>XY_3Z_6(BO_3)_3[Si_6O_{18}]</math> (O,OH F)<sub>4</sub></p>	<p>разный</p>	<p>Стекланный</p>	<p>7-7,5</p>
<p><b>Тригональная сингония</b></p>  <p>Удлиненные кристаллы</p>			<p><b>Спайность:</b> весьма несовершенная</p>
<p>ювелирное дело, радиотехника</p>	<p>Кварц, мусковит, хлорит</p>	<p>-</p>	<p>Средняя 2,6-2,9</p>

<p><b>ТУРМАЛИН</b></p> <p>Сложный боросиликат</p> $XY_3Z_6(BO_3)_3[Si_6O_{18}]$ $(O,OH,F)_4$	<p>разный</p>	<p>Стекланный</p>	<p>7-7,5</p>
<p><b>Тригональная сингония</b></p>  <p>Удлиненные кристаллы</p>			<p><b>Спайность:</b></p> <p>весьма несовершенная</p> <p>Средняя 2,6-2,9</p>
<p>ювелирное дело, радиотехника</p>	<p>Кварц, мусковит, хлорит</p>	<p>-</p>	

<p><b>ТУРМАЛИН</b> Сложный боросиликат <math>XY_3Z_6(BO_3)_3[Si_6O_{18}]</math> (O,OH F)<sub>4</sub></p>	<p>разный</p>	<p>Стекланный</p>	<p>7-7,5</p>
<p><b>Тригональная сингония</b></p>  <p>Удлиненные кристаллы</p>			<p><b>Спайность:</b> весьма несовершенная</p>
<p>ювелирное дело, радиотехника</p>	<p>Кварц, мусковит, хлорит</p>	<p>-</p>	<p>Средняя 2,6-2,9</p>

<p><b>ТУРМАЛИН</b></p> <p>Сложный боросиликат</p> $XY_3Z_6(BO_3)_3[Si_6O_{18}]$ $(O,OH,F)_4$	<p>разный</p>	<p>Стеклянный</p>	<p>7-7,5</p>
<p><b>Тригональная сингония</b></p>  <p>Удлиненные кристаллы</p>		<p><b>Спайность:</b></p> <p>весьма несовершенная</p>	<p>Средняя 2,6-2,9</p>
<p>ювелирное дело, радиотехника</p>		<p>Кварц, мусковит, хлорит</p>	<p>-</p>

<p><b>ТУРМАЛИН</b> Сложный боросиликат <math>XY_3Z_6(BO_3)_3[Si_6O_{18}]</math> (O,OH F)<sub>4</sub></p>	<p>разный</p>	<p>Стекланный</p>	<p>7-7,5</p>
<p><b>Тригональная сингония</b></p>  <p><b>Удлиненные кристаллы</b></p>		<p><b>Спайность:</b> весьма несовершенная</p>	<p><b>Средняя 2,6-2,9</b></p>
<p><b>ювелирное дело, радиотехника</b></p>	<p><b>Кварц, мусковит, хлорит</b></p>	<p>-</p>	

<p><b>ТУРМАЛИН</b> Сложный боросиликат <math>XY_3Z_6(BO_3)_3[Si_6O_{18}]</math> (O,OH F)<sub>4</sub></p>	<p>разный</p>	<p>Стекланный</p>	<p>7-7,5</p>
<p><b>Тригональная сингония</b></p>  <p><b>Удлиненные кристаллы</b></p>	<p><b>Генезис:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. В пегматитах</b> с флюоритом, турмалином, дымчатым кварцем, топазом, касситеритом, полевыми шпатами</li> <li><b>2. Гидротермально- метасоматический</b> в грейзенах вместе с кварцем, мусковитом, флюоритом и др.</li> </ol>		<p><b>Спайность:</b> весьма несовершенная</p>
<p>ювелирное дело, радиотехника</p>	<p>Кварц, мусковит, хлорит</p>	<p>-</p>	<p><b>Средняя 2,6-2,9</b></p>

## Эвдиалит





# ЭВДИАЛИТ

Сложный силикат

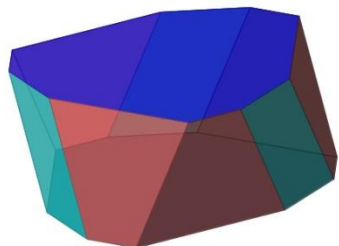
розовый, розовато-красный, красновато-бурый, бурый



Стекланный

5-5,5

Тригональная сингония



Уплощенные или изометричные кристаллы



Спайность:

средняя по пинакоиду

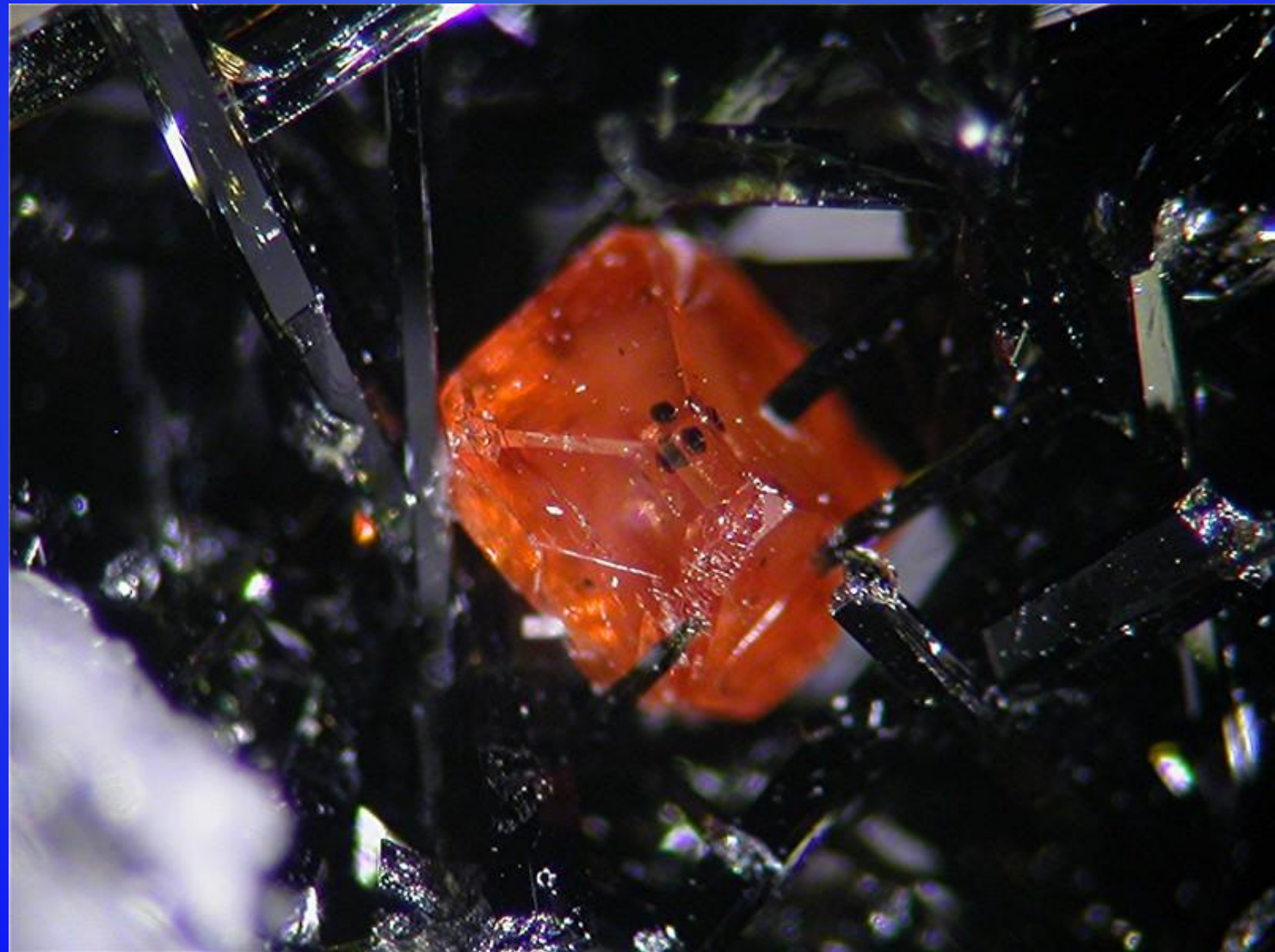
2,9-3

Потенциальная руда на цирконий

Нефелин,  
эгирин,  
титанит, КПШ

альмандин

# ЭВДИАЛИТ



<p><b>ЭВДИАЛИТ</b></p> <p>Сложный силикат</p>	<p>розовый, розовато-красный, красновато-бурый, бурый</p>	<p><b>Стекланный</b></p>	<p><b>5-5,5</b></p>
<p><b>Тригональная сингония</b></p>  <p>Уплощенные или изометричные кристаллы</p>		<p><b>Спайность:</b></p> <p>средняя по пинакоиду</p>	<p><b>2,9-3</b></p>
<p>Потенциальная руда на цирконий</p>	<p><b>Нефелин, эгирин, титанит, КПШ</b></p>	<p><b>альмандин</b></p>	

<p><b>ЭВДИАЛИТ</b></p> <p>Сложный силикат</p>	<p>розовый, розовато-красный, красновато-бурый, бурый</p>	<p><b>Стекланный</b></p>	<p><b>5-5,5</b></p>
<p><b>Тригональная сингония</b></p>  <p><b>Уплощенные или изометричные кристаллы</b></p>		<p><b>Спайность:</b></p> <p><b>средняя по пинакоиду</b></p>	<p><b>Высокая 2,9-3</b></p>
<p>Потенциальная руда на цирконий</p>	<p><b>Нефелин, эгирин, титанит, КПШ</b></p>	<p><b>альмандин</b></p>	

# ЭВДИАЛИТ

Сложный силикат

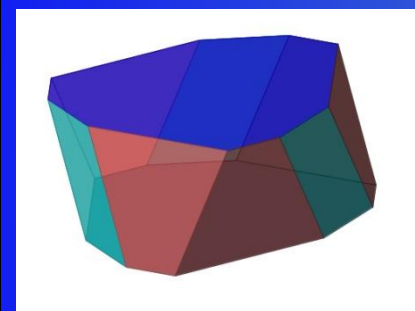
розовый, розовато-красный, красновато-бурый, бурый

Стекланный

5-5,5

светлая

Тригональная сингония



Уплощенные или изометричные кристаллы



Спайность:

средняя по пинакоиду

2,9-3

Потенциальная руда на цирконий

Нефелин,  
эгирин,  
титанит, КПШ

альмандин

<p><b>ЭВДИАЛИТ</b></p> <p>Сложный силикат</p>	<p>розовый, розовато-красный, красновато-бурый, бурый</p>	<p>Стекланный</p>	<p>5-5,5</p>
<p><b>Тригональная сингония</b></p>  <p>Уплощенные или изометричные кристаллы</p>	<p><b>Генезис:</b></p> <p><b>1. Магматический</b>  <b>в щелочных породах (нефелиновых сиенитах) и их пегматитах</b></p>		<p><b>Спайность:</b>  средняя по пинакоиду</p>
<p>Потенциальная руда на цирконий</p>	<p>Нефелин, эгирин, титанит, КПШ</p>	<p>альмандин</p>	<p>Высокая 2,9-3</p>