



ГБПОУ «ППК» 2 отделение

Индивидуальный проект по химии

# ДИВНЫЙ МИР ТУРМАЛИНОВ

Работу выполнила  
студентка гр. 1.195  
Антонникова Валерия  
Максимовна

Псков, 2020

# СОДЕРЖАНИЕ

- Общие сведения и свойства
- Месторождения
- Краткая история
- Виды и особенности
- Области применения
- Интересные факты и легенды
- Полезно знать
- Источники

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

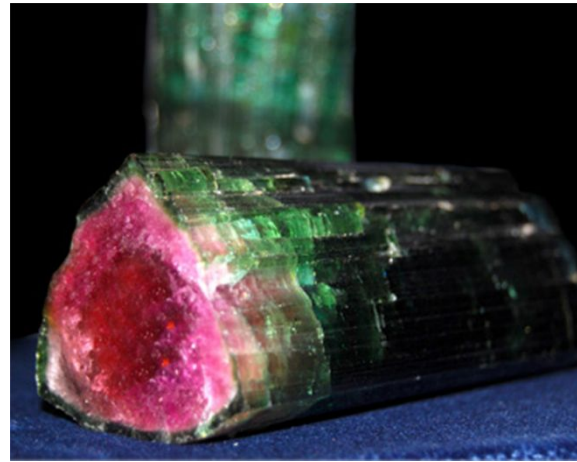
- Турмалин - минерал из группы боросодержащих алюмосиликатов, сложные боросиликаты переменного состава. Название происходит от сингальского слова «турамали» или «торамали», которое применяется к различным драгоценным камням в Шри-Ланке. До XIV века красные разновидности турмалина имели хождение под общим названием «лал».



# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## Внешний вид кристаллов

- Кристаллы турмалина по форме обычно призматические удлинённые, иногда до почти игольчатых, в поперечном сечении — более или менее закруглённый треугольник, нередко комбинации нескольких призм, параллельно главной оси — отчётливая продольная штриховка.



# СВОЙСТВА

- Устойчив ко всем кислотам, даже к HF.
- Бесцветные и розовые турмалины почти неплавки и после прокаливания приобретают вид фарфорового черепка.



## Турмалин

### Химическая формула

$(\text{Na,Ca})(\text{Mg,Fe,Li})_3 \text{Al}_6[\text{Si}_6\text{O}_{18}][\text{BO}_3]_3(\text{OH,F})_4$

Сингония – тригональная (1-)

Показатель преломления: 1,62-1,64

Двупреломление: 0,018-0,040

Дисперсия: 0,009-0,011

Плеохроизм: средний до сильного

Плотность: 3,0-3,4 г/см<sup>3</sup>

Твердость: 7,5

Люминесценция: у розовых турмалинов возможна розовая или красная

# МЕСТОРОЖДЕНИЯ

- Месторождения широко распространены и многочисленны. Наиболее известные находятся на Шри-Ланке, Мадагаскаре, в Китае, Мозамбике (полихромные и красные турмалины)



# МЕСТОРОЖДЕНИЯ

## Ювелирное качество

- Ювелирный турмалин известен в Афганистане (Нуристан): в месторождениях Дарае-Пич, Канокан, Джабо, Чормакс, Кантыва, Манданеша, Цоцум, Муалеви, Папру.



# МЕСТОРОЖДЕНИЯ

## Турмалины в России

- Лучший в России турмалин добывается в Забайкалье на Малханском месторождении и в ряде других. Встречается он также на Кольском полуострове в Вороньих тундрах (розовый и зелёный турмалины, шерл), в Карелии (шерл).





# КРАТКАЯ ИСТОРИЯ

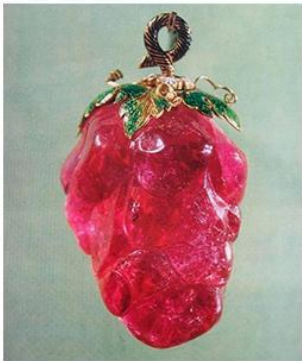
- У турмалина не настолько древняя история, как у некоторых камней. В Европу его привезли с Цейлона в начале 18 века (датой открытия называют 1703 год). На Руси камень известен с 16 века.



# КРАТКАЯ ИСТОРИЯ

## Области применения

- Турмалин применяли в основном для украшения икон, церковной посуды, одежды священнослужителей и царских регалий. Красный (малиновый) турмалин использовался для украшения изделий из других самоцветов, из него умелые мастера вырезали грозди смородины, малины, винограда и других ягод.



*Турмалин весом 255 карат,  
подарок короля Швеции Густава VIII  
российской императрице Екатерине II*



*Турмалин весом 500 карат  
в короне императрицы  
Анны Иоанновны*



# КРАТКАЯ ИСТОРИЯ

## Название

- Свое название самоцвет получил от сингальского «тура мали», то есть «смешенный камень». Такое название опять же связано с богатой палитрой цветов, с которой вряд ли сравнится еще какой-то ювелирный камень.



# ВИДЫ И ОСОБЕННОСТИ

## Почти рубиновые

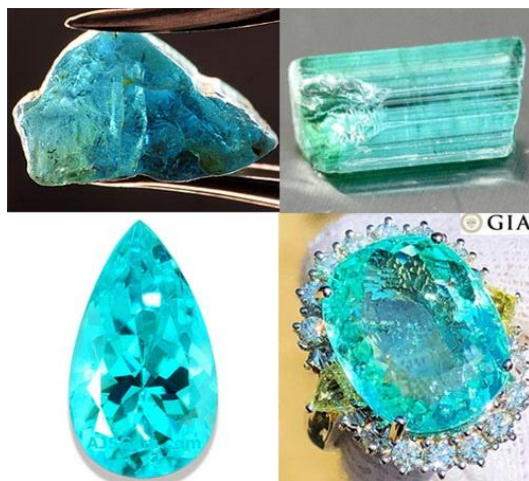
- Рубеллиты - турмалины от розового до розово-красного цвета
- Сибириты - турмалины малинового, лилово-красного и красно-фиолетового цвета (используется не во всех странах, иногда используют как синоним рубеллита)
- Цвет обусловлен наличием двухвалентного марганца.



# ВИДЫ И ОСОБЕННОСТИ

## Синие и зеленые

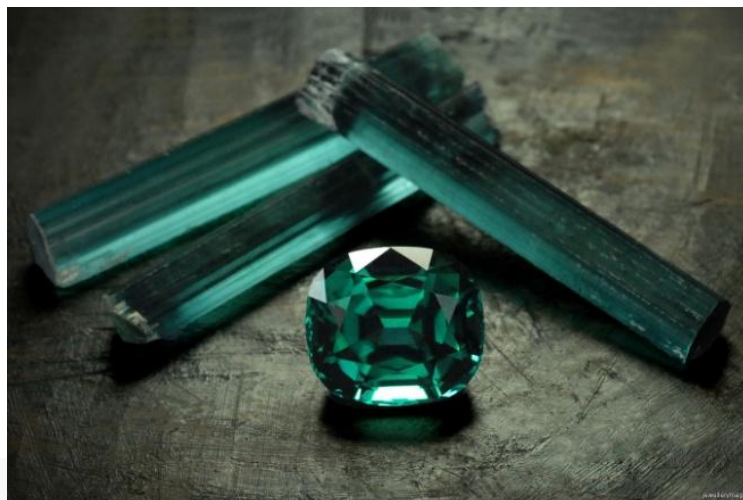
- Парамба (по месту нахождения) - турмалины яркого голубого, зеленого, синего, фиолетового, красно-фиолетового цвета (часто цвет парамба-турмалинов кажется ярким до неестественного)



- ◉ Верделиты (соединения хрома и железа)- турмалины различных оттенков зеленого цвета, самые ценные - изумрудно-зеленые



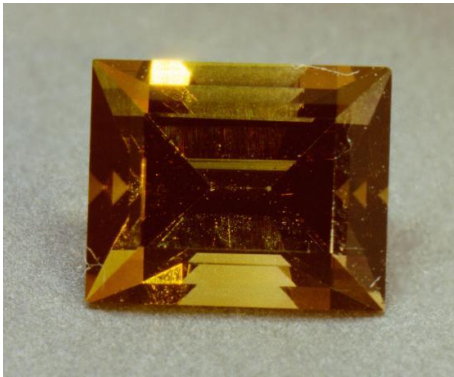
- Индиголиты (соединения железа) - турмалины от голубовато-синего до темно-синего цвета



# ВИДЫ И ОСОБЕННОСТИ

## Желтые

- Дравиты (магний) - турмалины мутно-желтого, оранжевого и коричневого цвета. Разновидности дравита включают в себя темно-зеленый хронический дравит и ванадиевый дравит.





- ◎ Тсилаизит - В чистом виде тсилаизит т.е. желтый и золотистый турмалин достаточно редок, так как чаще всего встречается в виде смешения с другими семьями (смешанные турмалины называют полихромными турмалинами) - чаще всего смешивается с дравитами, так же как и эльбаит и эльбаитами.



# ВИДЫ И ОСОБЕННОСТИ

## Особые

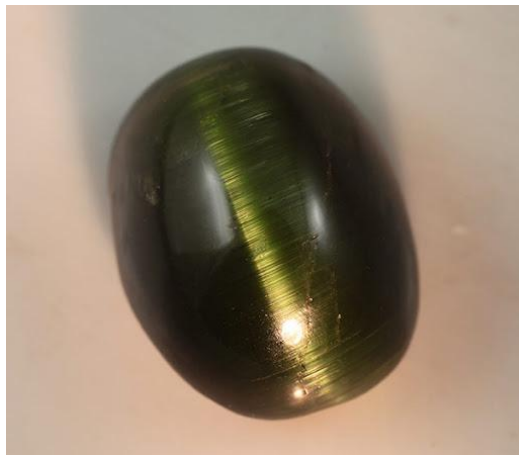
- Шерл (большое кол-во железа) - самый популярный вид турмалина (около 95% всего турмалина). Непрозрачный чёрный шерл является идиоохроматическим видом турмалина (в нем высокое содержание железа и марганца), в отличие от других форм, он не прозрачен.



- Ахроит - бесцветный или слабоокрашенный турмалин



- В некоторых кристаллах игольчатые микровключения могут вызывать эффект кошачьего глаза (который становится заметен в полированных кабошонах).



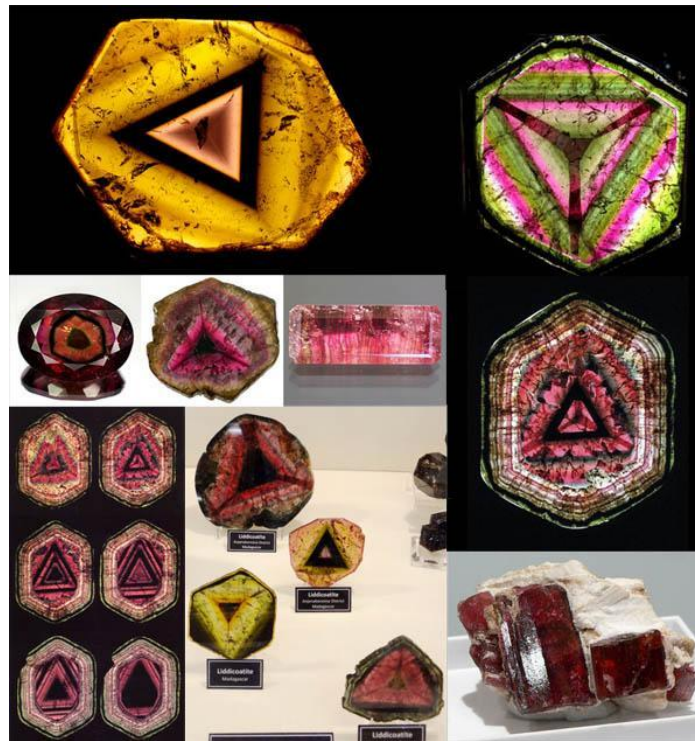
# ВИДЫ И ОСОБЕННОСТИ

## Полихромные

- Эльбаит - одна из самых известных и ценных форм турмалина. Большинство разноцветных турмалинов относятся к эльбаитскому разнообразию. Эльбаит является аллохроматическим\* (минерал, в которых красители являются случайными примесями) и может быть сильно плеохроическим.



- Лиддикоатит не был признан отдельным видом турмалина до 1977 года. До этого времени считалось, что это эльбаит.



- Арбузный - турмалин с красным центром и зелеными краями (окраска напоминает арбузы)



# ПРОЧИЕ ВИДЫ

- Голова турка - как правило это бесцветный турмалин внутри и красной коркой снаружи, окончание кристалла называемое головой тоже красное ( чаще причисляют к группе шерл)



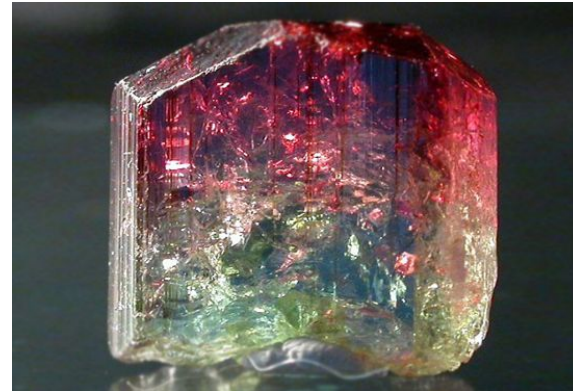
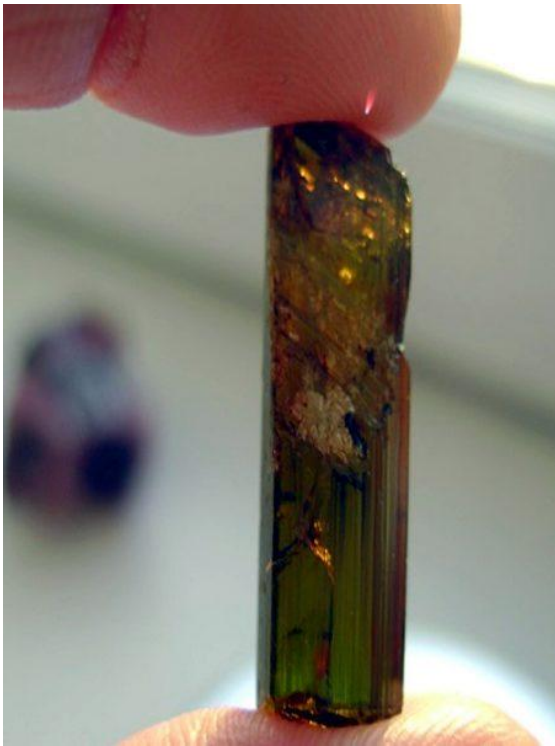


- ⦿ Голова мавра - внутри прозрачный бесцветный турмалин в черной корке и с черной головой. По старорусски такой

черноголовиком



- ⦿ **Хамелеонит** - турмалин, который меняет свой цвет при различном освещении. При дневном освещении кристалл имеет окраску красивого оливкового цвета и вечером кристалл приобретает буровато-малиновый цвет.



# ВИДЫ И ОСОБЕННОСТИ

## Бонус: стрелы амура

- Это кварцы с включением черного и малинового турмалинов. Турмалины внутри кристалла имеют форму беспорядочно расположенных иголочек, что напоминает действительно стрелы.



© stones.livemaster.ru



© yunona-ufa.livemaster.ru

# ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Крупные кристаллы турмалина применяют в радиотехнике



- ◉ В зависимости от цвета и прозрачности одни разновидности турмалина относятся к драгоценным камням, другие — к поделочным.



- Пьезоэлектрические свойства турмалина как источника отрицательных ионов используются в рекламе медицинских приборов (оздоровительные матрасы, трусы, носки и подушки, поясничные пояса, наколенники и другие физически контактирующие приспособления, якобы эффективные для улучшения опорно-двигательной функции и тд).



# ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

## Ювелирная промышленность

- Самыми ценными считаются прозрачные образцы, окрашенные в зелёный, синий и малиново-красный цвет, а также полихромные зелено-красноватые. Их широко используют в ювелирном деле в качестве вставок в самые разнообразные украшения: кольца, кулоны, серьги, броши и т.д.



- Их широко используют в ювелирном деле в качестве вставок в самые разнообразные украшения: кольца, кулоны, серьги, броши и т.д.





# ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

## Глиптика



# ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ И ЛЕГЕНДЫ

- Одна из легенд об открытии турмалина рассказывает о том, что боги Египта однажды совершали полет от центра Земли до Солнца, и по пути пролетели через радугу и собрали каждый ее оттенок, который затем принесли обратно на Землю, где они дали начало самоцветам.



- ◉ В корону чешских королей, которая по преданию убивала того, кто наденет ее не имея на это права, был вставлен турмалин.



- Лучшим представителем турмалина считается - «Веселый Зеленый Гигант» (Jolly Green Giant), который хранится в государственном Музее Естественной Истории в Нью-Йорке.



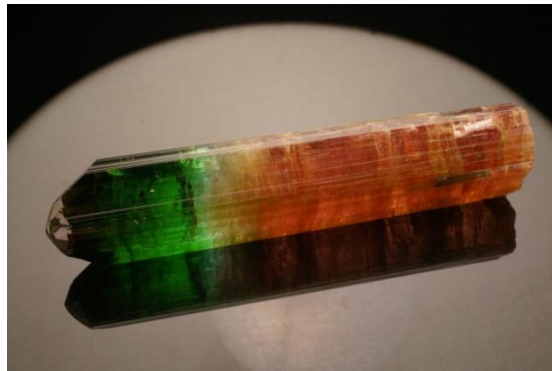
- Турмалин массой 500 карат венчает корону российской императрицы Анны Иоанновны, изготовленную в 1730 году.



- Издревле черные турмалины ведьмы использовали для колдовства. Люди верили, что турмалины других цветов, например зеленые, пробуждают в человеке творческие силы, открывают новые таланты. В странах Европы чародеи изготавливали амулеты из этих камней.



- А еще рассказывают, что доисторические колдуны и ученые в недрах гор Анд создавали турмалиновые палочки, которые содержали в себе все цвета спектра.



- Уфологи и поклонники “зеленых человечков” иногда всерьез утверждают, что весь турмалин на нашей Земле – внеземного происхождения. Причем это не метеоритный дождь разбросал кристаллы как попало по планете.





# ПОЛЕЗНО ЗНАТЬ

## Как отличить имитацию

- Имитации под турмалины обычно изготавливают из стекла. Чтобы отличить подделку обращают внимание на такие свойства природного камня, как твердость, прочность, способность к электризации при нагревании, неоднородный окрас.



- Для того, чтобы проверить свойство электризации нагревают украшение в руках или слегка натирают и испытывают с мелкими клочками бумаги. Если они притягиваются, то самоцвет настоящий.

- ⦿ **Натуральный турмалин всегда окрашен неоднородно, поэтому идеальный одноцветный камень - это точно подделка. Переходы цвета должны быть плавными, а не резкими.**



# ССЫЛКИ НА ИСТОЧНИКИ

- <http://mrmarker.ru/p/page.php?id=6806>
- <https://www.popmech.ru/science/412502-10-faktov-o-radiacii/>
- <https://www.popmech.ru/diy/418872-kak-vy-zhit-pri-yadernoy-atake-9-sovetov/>
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
- <https://zen.yandex.ru/media/id/5b795ff8a2771e00a9729146/turmalin-odin-mineral-deviata-nazvanii-i-tri-legendy-5bfa45c0dde28b00aaccc1a7>