

# Курс “Коштовне та декоративне каміння”

## Топаз

# Топаз

- **Топаз** - мінерал з групи острівних силікатів, алюмосилікат складу  $Al_2 [SiO_4] (F, OH)_2$  Можливі домішки  $Fe^{3+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Ti$ ,  $Cr$ ,  $V$  і ін. Назв., ймовірно, по місцю першої знахідки на острові Топазіос (Топазіон) в Червоному морі (тепер - о. Зеберген), за іншою версією - від санскритського "топас" - вогонь. Синонім: "великоваговик" (рос. „тяжеловес”-стара назва уральських рудокопів, через велику питому вагу).

# Топаз

- В родовищах СНД розрізняють кілька типів кристалів топазу:
- Мурзинський-кристали майже ізометричної форми, з сильно розвинутим пінакоїдом(001) і добре розвинутою призмою (120), з іншими більш рідкісними і слабо розвинутими формами.
- Ільменський-діжкопдібні кристали, пінакоїд сильно звужений рядами діпірамід(223), (112), з призм переважає (110),
- Шерловогірський- з сильно розвинутими призмами (110), (120), (130), ясно вираженим діедром(011)та відсутністю пінакоїду,
- Коростенський- кристали з добре розвинутими призмами (110), (120) і відсутністю пінакоїда.

# Властивості топазу.

- Кристалізується в ромбічній сингонії, ромбо-діпірамідальний вид симетрії. Колір топазу різноманітний: від коричнево- і винно-жовтого до голубого, рожевого, золотистого, оранжевого і червонувато-оранжевого (рідко). Частіше - безбарвний. Дослідження причини забарвлення топазу показали, що вона має радіаційну природу і обумовлена відхиленнями від ідеальних параметрів в кристалічних ґратках; це т. зв. "вакансії" - позиції структури, що виявилися порожніми і де повинні знаходитися аніони  $F^-$  і  $OH^-$ . Між іонами  $F^-$  і  $OH^-$  спостерігається ізовалентний ізоморфізм, а їх відносні кількості в різних кристалах можуть сильно мінятися. Ця різниця у відносному вмісті іонів є однією з причин утворення різноколірних топазів. Зустрічаються поліхромні топази, коли різні ділянки (піраміди наростання кристала) або зони зростання одного кристала мають різне забарвлення (звично голубе/винно-жовте).

# Властивості топазу.

- В двобарвних топазах забарвлення розподілено секторіально, у відтінки рожевого забарвлені піраміди зростання граней (110), (111), (021), а в голубий колір - (120), (011), (112). Топази жовто-коричневих відтінків можуть в тому або іншому ступені втрачати своє забарвлення у разі тривалої дії на них прямого сонячного світла. Від дії радіоактивного опромінювання, навпаки, безбарвні відміни набувають інтенсивного винно-жовтого до оранжево-коричневого забарвлення, яке при подальшому нагріванні переходить в голубе. Твердість 8, густина 3,5 - 3,6. Спайність в одному напрямі по (001) досконала, злам раковистий. Блиск сильний, скляний, на площинах спайності і внутрішніх тріщин - перламутровий. Стійкий до зовнішніх дій, в кислотах не розчиняється. Топаз - один з еталонних мінералів мінералогічної шкали твердості (шкали Мооса).

# Властивості топазу.

- Риска біла.
- Прозорий.
- Світлозаломлення 1,610-1,638
- Двозаломлення: від +0,008 до +0,010.
- Дисперсія: 0,014
- Плеохроїзм: у жовтого-чіткий, в жовтих тонах, від лимонного до медового і солом'яного; у блакитного-слабкий, блакитний, рожевуватий, безбарвний; у червоного-сильний, темно-червоний, жовтий.
- Головна лінія спектра поглинання: у рожевого-682,8
- Люмінесценція: у рожевого-слабка, коричнювата; у жовтого-слабка, оранжево-жовта.

# Форми знаходження.

- Зазвичай, це кристали, як правило багаті гранями і часто добре утворені. Габітус кристалів ромбо-призматичний або кроткостовпчастий. Іноді крупні кристали, відомі знахідки кристалів масою до 60-80 кг. Грані призми звичайно нечисленні, а головки кристалів бувають вельми різноманітні і багаті гранями, на гранях призми часто грубе вертикальне штрихування. Характерні ознаки природного розчинення, що виявляються на головках кристалів в конусовидних і сосковидних формах, а на гранях призм - у формі негативних пірамід тетрагонів і паралельних подовженню борозенок. Також паралельно-жердинчасті великокристалічні зростки, прихованокристалічні "яшмоподібні" утворення, променисті і сфероліти.

# Топаз



Топаз світло-  
"чайного"  
забарвлення,  
кристал 9см.  
Волинь, Україна



# Топаз

- Топаз

Волинь, Україна



# Топаз



- Топаз блакитний.  
Унікальний кристал  
"О.Є.Ферсман".



- Поліхромний топаз.

# Топаз



- Топаз винно-жовтий. Унікальний кристал "Золоте Полісся".



- Топаз фіолетовий.

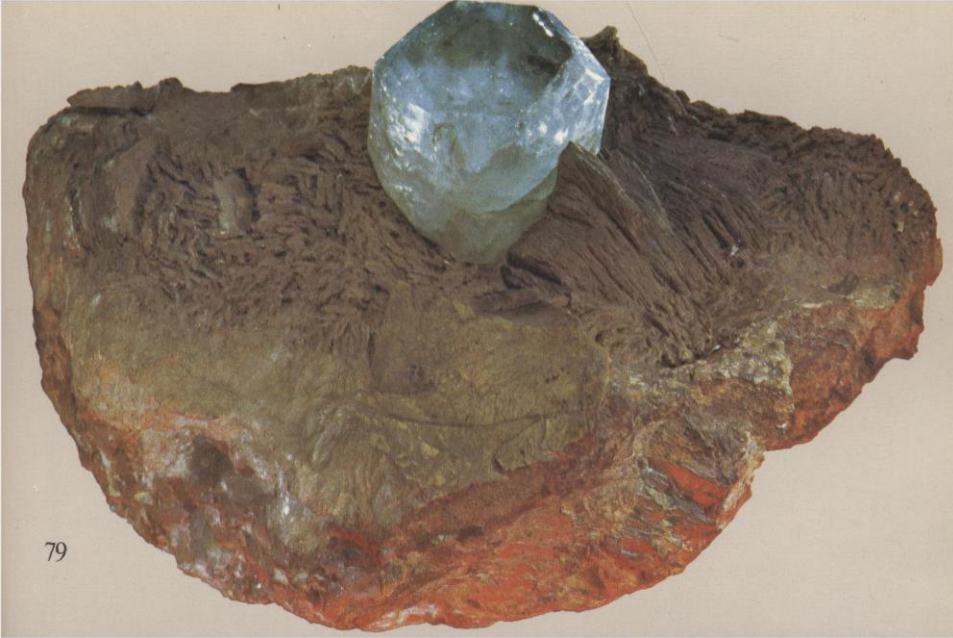
# Топаз



- Роз'їдання природним розчиненням головки майже безбарвного топазу, 3x4 см. Волинь, Україна

# Топаз

- Блакитний топаз в пегматиті. Росія, Урал.
- Безбарвний топаз в пегматиті. Росія, Урал.



# Топаз



Топаз, кристал 1см.  
Амазонітова  
копальня,  
Ільменські гори,  
Пд. Урал(Росія)

# Топаз



- Темно-рожевий топаз (Дом-Боско, шт. Мінас-Жерайс, Бразилія)
- Синій топаз (рудник Св.Анни, Південна Родезія)

# Топаз

- Винно-коричнево=жовтий топаз (Дом-Боско, Лавра-Тріно, шт. Мінас-Жерайс, Бразилія)
- Коричневий топаз з Мексики.





# Топаз

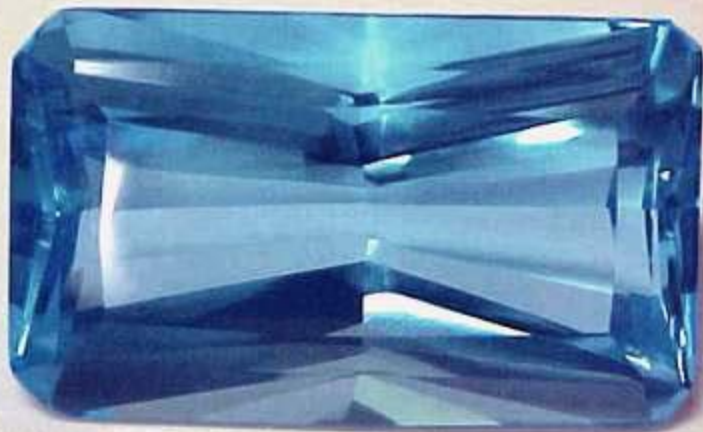
1. **Топаз прямокутної форми, 46,61 кар. Бразилія**
2. **Необроблений топаз, 255,61 кар. Бразилія**
3. **Фрагмент кристалу топаза, 18,50 кар. Бразилія**
4. **Огранений топаз овальної форми, 93,05 кар. Афганістан.**
5. **Топаз восьмикутної форми.**
6. **Топаз фантазійного огранювання, 32,44 кар.**
7. **Топази овальної форми фасетного огранювання, заг. маса 53,75 кар.**
8. **Топаз-кабошон, 17,37 кар. Бразилія.**
9. **Кристал топазу, 65 кар. Бразилія.**
10. **Кристал топазу в породі.**



# Топаз. Родовища.

- Первинними є родовища, пов'язані з пегматитами і грейзенами, вторинні - з елювіальними, елювіально-делювіальними розсипами. Топаз- типовий продукт впливу кислих флюїдів на породи, збагачені на алюмосилікати. Топаз у первинних родовищах часто супроводжується такими мінералами, як флюорит, каситерит, турмалін.
- У XVIIІст. до відомих родовищ топазу в Європі належав Шнекенштейн у Саксонських Рудних горах (зараз оголошений пам'яткою природи Німеччини).
- Сьогодні найбільш родовища топазів знаходяться в Бразилії(Мінас-Жерайс, Мінас-Новас, Еспіріту-Санту), Шрі-Ланка, Бірмі. Росії(Урал, Забайкалля), Україні(Волинь) . Зустрічаються топази також в Австралії, Японії, на Мадагаскарі, в Мексиці, Нігерії, Зімбабве, Намібії(Спітскоп), США, світло-блакитні топази відомі в Північній Ірландії, Шотландії, Корнуолі(велика Британія).

# Топаз. Вироби.



# Топаз. Вироби.



# Топаз. Вироби.



# Топаз. Вироби.



# Топаз. Вироби.



# Топаз. Обробка.

- Обдирається, шліфується легко. Невеликі камені полірують густою пастою окису алюмінію на майже сухому олов'яному крузі. На поліровку великих граней треба більше зусиль, алмазне коло залишає глибокі риски, і треба тривалий час для їх видалення, Дуже великі грані рекомендується шліфувати вручну 15мкм абразивом. Подряпини виявляють шляхом огляду каменю проти світла під невеликим кутом до грані.
- Виявивши дефект, продовжують шліфування до його повного викорінення. Великі грані шліфують 40 мкм абразивом на свинцевому колі або 30мкм на чавунному. Полірувати слід на олов'яному крузі з глибоким борознами, оскільки плоским колом не можна зняти стільки матеріалу, щоб ліквідувати дрібні заглиблення, що залишаються після шліфування. Кабошони шліфують 15мкм абразивом на шкірі і полірують окисом алюмінію на ній же. Кути коронки  $40^\circ$ , павільйону  $40^\circ$ .
- Застосовують сходинкове огранювання, або огранювання клинами, для безбарвних – діамантове огранювання. Топаз із включеннями обробляють у вигляді кабошонів.



# Топаз. Обробка.



Огранювання топазів.



# Знахідки топазу.

- 1965р. в пегматитах Волині було знайдено винно-жовтий кристал вагою 17 кг, розм. 32x37x35см. Він виявлений з іншими кристалами ( біля 100 шт) загальною вагою більше 500кг, там же знаходились і інші великі кристали вагою 110 та 116,4кг, а топазів вагою понад 1кг було набагато менше. Забарвлення цього унікального кристалу було нерівномірним : центральна частина жовтого кольору, периферична - винно-жовтого. Головка чиста, прозора, основа мутна внаслідок включень. На кристалі були розвинуті форми : (001), (011), (112), (021). Кристал не зберігся.
- В Музеї землезнавства МДУ знаходиться ще один волинський кристал вагою 68кг, знайдений в 1952р. Кристал небесно-блакитного кольору із сноповидними включеннями альбіту вагою 2110г носить назву "Олександр Євгенович Ферсман", а топаз жовтого кольору з коричнево-мідним відтінком "Золоте Полісся" має вагу 1350г. Це великі ювелірні камені високої якості.

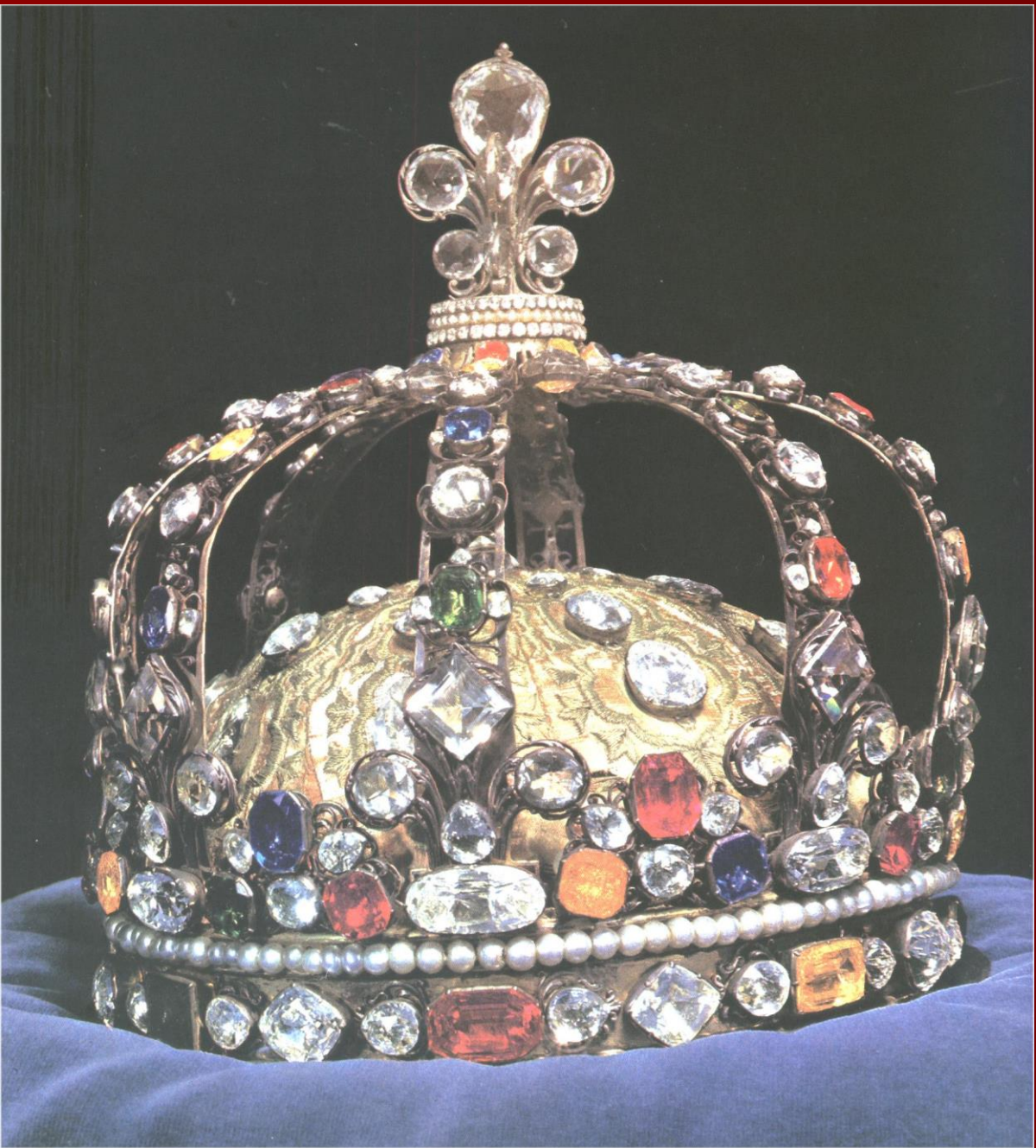
# Топаз.

- В Бразилії знайдено кристал вагою 233,4кг, а в Норвегії -64кг.
- Найбільший в світі топаз видобуто в 1986р. в Бразилії – його розміри 2х1,8м, вага 5,8т.
- Найбільший кристал ювелірної якості був виставлений в 1976р. у Віденському музеї природничої історії: його маса складала 588000кар(117 кг), розміри 43х41х40см.
- Найбільші кристали топазу Уралу сягали 32кг : в 1910- 1911рр. на р. Мокруші (Мурзинка) видобуто кристал величиною до 53,3см, вагою 27,5 кг, який був уламком двопудового кристалу . В 1840р. в пегматитах "Дорогий стрімчак" (Борщовочний кряж) знайдено кристал вагою 13кг, в 1345р. - 10,6 кг. На р.Урульзі в 1859р. знайдено кристал вагою 10,207кг.
  - **Топази прикрашають Історичні коштовності багатьох країн світу. Відомий топаз надзвичайної краси 1 чистоти вагою 1690кар "Великий алмаз" прикрашає корону "Браганца" португальської Імперії. Всесвітньо відомою є шийна прикраса "Вбрання Гізели" ( Хст). В Алмазному фонді зберігається старовинний іспанський орден "Золоте руно". Верхня його частина складається з 5-ти великих огранених бразильських топазів. Розмір каменів 3.3х2,4-1,4х1.1см, колір ніжно-рожевий. Зберігся опис царської корони Ірини Годунової ХУІІст., серед каменів якої були топази.**

# Топаз.



Панагія Московського архієпископа  
Платона. 1775р. Збройна палата  
Московського Кремля(Росія).  
Аметисти, смарагд, топаз, алмази.



# Топаз.

Корона Людовика XV.  
Вставки: 16 смарагдів,  
16 сапфірів,  
16 рубінів, 16 топазів,  
230 перлин, 161  
діамант, в т.ч.  
унікальні "Регент" та  
"Сансі". 1772р. ,  
ювелір К.Ронде.  
Лувр, париж.

# Топаз.

- Найбільше цінуються рідкісні фіолетові екземпляри (від темно-фіолетових до блідо-лілових), рожеві топази з Бразилії та Пакистану, дещо менше - зелені.
- Камені з інтенсивним синім кольором, що нагадують аквамарини, є термічно покращеними безбарвними або блідо-блакитними топазами.
- Червонувато-коричневі топази Оуру-Прету (Бразилія) при повільному нагріванні до  $450^{\circ}\text{C}$  знебарвлюються, але при охолодженні у них з'являється жовтувато-рожеве і фіолетово-червоне забарвлення, інтенсивність якого залежить від вихідного забарвлення і інтенсивності нагрівання.

# Топаз.

- Під дією іонізуючої радіації безбарвні топази з вкарбовуються в коричнево-оранжевий та янтарно-коричневий колір. Забарвлення зникає при нагріванні. За М.І.Самойловичем та Л.Г.Ченцовою колір опромінених топазів пов'язаний з іонами кисню, які втратили при опроміненні електрони.
- Г.Банк перераховує такі можливі випадки зміни забарвлення топазів:
  - при нагріванні коричневі та жовті топази стають рожевими;
  - безколірні в результаті опромінення - коричневими, а після опромінення і наступного нагрівання - блакитними;
  - інтенсивність жовтого забарвлення посилюється в результаті опромінення жовтих топазів.
- Найрезультативніший метод визначення природного забарвлення, щоб відрізнити його від штучного (викликаного опроміненням) - термолюмінесценція.