1. Гранаты – целое семейство минералов, сочетающих в себе различные цвета и оттенки, за исключением синих и фиолетовых тонов. Персы считали эти камни королевскими. Камням не редко предписывали различные магические свойства, их носили в качестве амулетов. Во времена античности и средневековья к гранатам относили множество красных камней. Плиний называл его карбункулом, от латинского КАРБО – уголек. История происхождения самого названия «гранат», данного со временем и всему семейству, запутана и до конца не ясна. Однако корни, скорее всего, находятся в латыни, где есть слово «ГРАНАТУС», означающий подобный зернам. Возможно это и есть прототип нынешнего названия. Известно также, что первым название гранат ввел известный средневековый ученый Альбертус Магнус. Поскольку ниже речь пойдет о богатых кальцием гранах – уграндитах, стоит отметить минеральные разновидности внутри этой группы. Уваровит, гроссуляр и андрадит, являясь крайними членами изоморфного ряда, смешиваясь, дают свои минеральные разности: зеленый тсаворит, коричнево-красный гессонит, бесцветный лейкогранат, розолит (ландерит, ксалостоцит), травяно-зеленый демантоид, медово-желтый топазолит, черный меланит (шорлонит). Гидрограссуляр также отнесен к гранатам этого ряда.

**Андрадит** – коричневый – **демантоид** ( желтовато-зеленый ) – **топазолит**(желто-, коричнево-желтый) – **меланиит** ( черный, непрорачный); оптические феномены: эффект кошачего глаза у демантоида, топазалита и андрадита; включения биссолита и хризотила в демантоиде; аномальная анизотропия в виде ярких радужных узоров.

**Уваровит -** ярко-зеленый, голубовато-зеленый. Образует мелкие кристаллы, используется в изделиях в виде щеток.

**Гроссуляр** – желтовато-зеленый, желтый; **гессонит** – оранжевый, близкий к спессартину, **тсаворит** – интенсивно зеленый, желтовато-зеленый, по цвету похож на демантоид; **розолит** – розовый просвечивающий; **лейкогранат** – бесцветный со слабыми зеленоватыми оттенками. У цаворита отпечатки пальцев и желтоватая люминесценция, зернистая своеобразная структура у гессонита. Всем гранатам присущ эффект смены цвета. 90

 Легендарных гранатов практически нет, но стоит отметить легендарные находеи демантоидов массой 252 и 149 каратов, крупных (1,5 см) кристаллов уваровита.

1. По химическому составу и структуре уграндиты относятся к островным силикатам с формулой Ca3Б2 (SiO4)3, где Б2 – 3-валентные Хром, Железо или Аллюминий, реже Ванадий, Титан.

Структуру гранатов (уграндитов) можно представить в виде каркасов из SiO4-тетраэдров и ВО6 октаэдров, в полостях которого находятся скрученные кубы CaО8 полиэдры.

 Крайними членами изоморфного ряда уграндитов являются уваровит Ca3Cr2(SiO4)3, гроссуляр Ca3Al2(Sio4)3 и андродит Ca3Fe2(Sio4)3. Внутри этой подгруппы наблюдаются широкие изоморфные замещения, тогда как между группами изоморфизм проявлен ограниченно, что объясняет такое разнообразие минеральных разностей внутри подгруппы. В результате частичного замещения SiO4 4- на (ОН)4 4- в структуре, Гроссуляр обычно содержит связанную воду, что приводит к появлению гидрогроссуляра Ca3Al2 (SiO4)2 (OH)4 и , по-видимому, существует непрерывный ряд между гроссуляром и гидрогроссуляром. Химический состав гранатов оказывает непосредственное влияние на удельный вес каждого образца.

1. Гранаты часто встречаются в виде хорошо образованных кристаллов. Наиболее распотсраннеными формами кристаллов являются ромбододекаэдр (110) и тетрагонтриоктаэдр (211), встречаются также их комбинации. Крайне редко встречаются грани куба и октаэдра. Двойники страстания по 210 представляют также большую редкость. На гранях 110 наблюдается штриховка, часто заметны ступени роста, формы травления, иногда черепитчатая поверхность. Не редко гранат встречается в виде окатанных зерен, вкрапленных в породу. В результате растворения могут появляться грани 111 и 100. На ряду с указанными формами монокристаллов гранат может слагать зернистые массы.

Уваровит, пожалуй, является исключением из общей картины. Отдельные крупные кристаллы уваровита представляют большую редкость, чаще всего он слагает щетки по хромиту, размер кристаллов не превышает 1-2мм.

1. Кристаллы уграндитов могут быть прозрачными или просвечивающими. Степень прозрачности во многом зависит от насыщенности окраски. Блеск стеклянный, смолистый до алмазного. Показатель преломления см. в справочнике. Оптически изотропны, но иногда могут иметь аномальное двупреломление в виде отдельных просветляющихся пятен, связанные с остаточными напряжениями в кристаллической структуре. В силу способности смешиваться в любых соотношениях гранаты обладают огромным разнообразием цветов и оттенков. Гроссуляр обычно бледно зеленый, окраска связана с присутствием 3-х валентного железа в шестирной координации, изоморфно замещающей Алюминий. При содержании Fe 3+ менее 2% Гроссуляр становится бесцветным (лейкогранат), а при содержании 30-50% андрадитового компонента цвет становится красно-коричневым, медово-оранжевым (Гессонит). 3-х валентный марганец придает гроссуляру розовый цвет (розолит). Известен травяно-зеленый гроссуляр (тсаворит) Окраска обусловлена присутствием 3-х валентных хрома и ванадия. Уваровит также окрашен трехвалентнвм хромом, отсюда и цвет сравнимый с цветом изумруда. Массивный гидрогроссуляр окрашивается хромом в зеленый, а марганцем в розовый цвет. Андродит, красный с коричневатым оттенком, лимонно-желтый (топазолит) Зеленый с желтоватым, с фисташковым оттенком андродит носит название демантоид. Окраска связана с железом. В интенсивно окрашенных камнях отмеченно присутствие Cr2O3 меньше 0,29%. Черные андродиты окрашиваются титаном (меланит).
2. Плотность, находясь в зависимости от состава конкретного граната 3,4 – 3,85 (см справочник) спайность отсутствует, но может наблюдаться отдельность по 110.

6,7,8. Уграндиты как и остальные гранаты распространенные минералы. Имеют как коренные источники, так и могут образовывать россыпи, за исключением железистых и марганцевых гранатах, которые при интенсивных процессах выветривания разлагаются и образуют бурые железняки и окислы марганца соответственно. Для роста хорошо ограненных бездефектных кристаллов необходимо условие свободного роста и слабопересыщенных растворов. Гроссуляр главным образом образуется в процессах контактового и регионального метаморфизма, известняков и доломитов. Ассоциируется с кальцитом, волостанитом, эпидотом, диопсидом и др. В зависимости от конкретных физ хим условий роста появляются те или иные разновидности. Проявление гроссуляра и его разновидностей известны на реке Вилюй в Сибири, на Урале (Ахматовские копи). В Танзании, Кении встречается тсаворит и лейкогранат, в аллювиальных россыпях острова Цейлон, в Бразилии (штат Минас-Жиреас), В США (штат Калифорния и др.)- гессонит. Проявления Розолита известны в Мексике. Уваровит часто наблюдается в ассоциации с Хромшпинелидами и Хромовыми хлоритами в пустотах, в трещинах среди месторождений хромистых железняков, в ультраосновных изверженных породах (сарановское на урале, Билимбаевское, Татищевский массив северного Урала). Известны проявления Уваровита в Финляндии, где встречены 1,5 см монокристаллы в месторождении ОУТОКУМПО, а также в Бушвельдском массеве ЮАР. Андродит образуется при метасоматическом изменении известняков железосодержащими растворами и обычно встречается в ассоциации с рудными месторождениями в известковых породах. Демантоид образуется при метасоматозе ультраосновных пород, главным источником является Уральское месторождение демантоидов (Бобровское, Полдневское), а также месторождение Вальмалено(Италия) Топазолит, как правило встречается вместе с демантоидом. Гидрогроссуляр известен в ЮАР, где его проявления связаны с метасоматитами в Габбро бушвельдского массива, в США (Аризона) он добывается из россыпи.

10.

1. ПОЛЯРИСКОП (гранаты изотропны- все время темные, но демантоид может вести себя как анизотропный)
2. РЕФРАКТОМЕТР – см выше
3. ПЛОТНОСТЬ
4. МИКРОСКОП

Гроссуляр имеет включения диопсида апатита. Кристаллы могут быть сильно растворенными, могут сохранять природные грани (Гессонит - тоже и самое)

 Под микроскопом Гессонит имеет характерный оплавленный вид.

 Демантоид в 99% случаев имеет волокнистые включения биссолита, идущие из кристаллов хромита.

 Тсаворит может иметь мелкие рассеянные включения, напоминающие отпечатки пальцев.

 Кристаллы могут быть сильно трещиноватые.

 Из-за смешиваний гранаты имеют зональное строение.

1. СПЕКТРОСКОП

Из всех уграндитов характерным спектром обладают демантоид (443- сильное поглощение, 464, 485, 622 – сильное поглощение, 640, 693, 701)

11. В ювелирном деле наибольшее предпочтение отдается демантоиду из-за его цвета и дисперсии, гранится бриллиантовой огранкой. другие гранаты – прозрачные гранятся розой, из гусоокршенных и трещиноватых изготавливают кабошоны. Тсаворит и гессонит также можно встретить ограненные бриллиантовой огранкой, приобрели популярность. В силу того, что уваровит не образует крупных кристаллов, используют щетки по хромиту. Помимо ювелирной пром-ти гранаты из-за их высокой твердости могут использовать как абразивы.

 Под действием солнечных лучей гранаты выцветают. Хорошо держат Т обработки, однако при длительном нагревании свыше 500 С растрескиваются. При обработке также необходимо учитывать свойства гранатов смешиваться. Гранаты имеют зональное строение и как следствие зональное значение термическое расширение, что может привести к растрескиванию. Подобную особенность можно легко заметить в поляризационный микроскоп.

12. GIA, Сибджо.

13. страны поставщики : гроссуляр – Шри-Ланка, Мадагаскар, Танзания.