

«Минералы»

Из серии «Экскурсия в природу»

Авторы текста Л. Путолова, А. Шубников.

Фото В. Катаева.

©Издательство «Планета»



Советский Союз располагает всеми полезными ископаемыми, необходимыми народному хозяйству. В недрах Урала, Кавказа, Алтая, Памира, Сихотэ-Алиня и Тянь-Шаня открыты и разрабатываются руды черных, цветных и редких металлов, месторождения строительных материалов и декоративных камней. На великих равнинах европейской части страны и Сибири с помощью новейшей поисковой техники ежегодно открываются новые месторождения минерального сырья.

Есть много минералов, применение которых двояко: они используются как в промышленности, так и в быту, украшая собой помещение, письменный стол или книжную полку, радуя глаз человека. Особенность красивых минералогических образцов в их неповторимости и естественности, что не безразлично для нас, особенно в век имитации природных материалов (кожи, дерева, меха, камня).

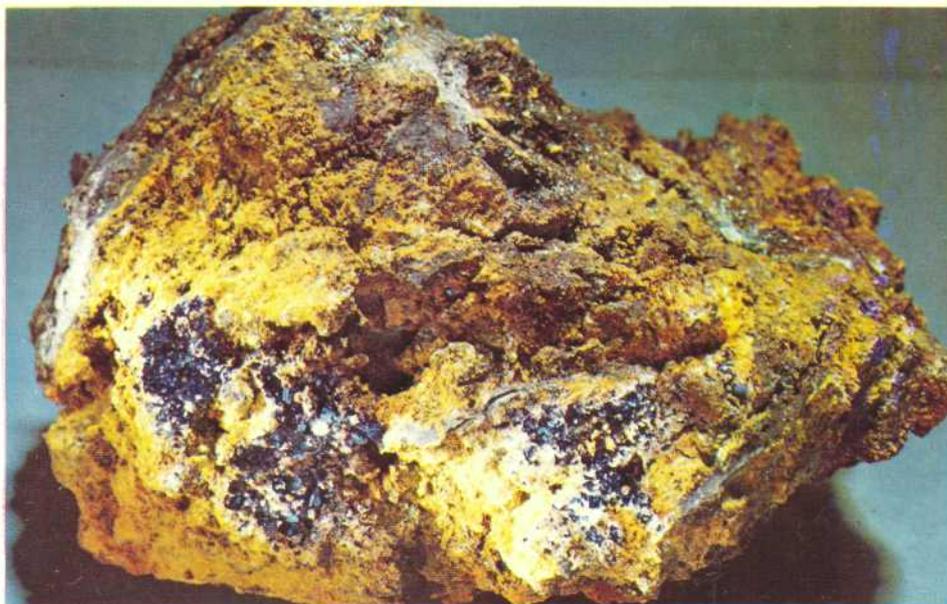
Настоящее издание не претендует на сколько-нибудь полную иллюстрацию минеральных богатств СССР. На открытках представлены некоторые образцы минералов, применяемых в технике, представляющих научный интерес или используемых для изготовления сувениров и украшений.



1. АГАТ

Происхождение названия этого минерала обычно связывают с рекой Ахатес в Сицилии, где издавна находили агат. Минерал представляет собой слоистую форму халцедона (скрытокристаллической окиси кремния). Агаты обычно встречаются в виде желваков округлой формы с концентрической или плоскопараллельной слоистостью. Агаты образуются в условиях низких температур (100—150°) из поствулканических водных растворов в полостях эффузивных горных пород. Среди дилетантов распространено мнение о существовании черного агата. Это заблуждение, так как агат не может быть одноцветным. Обычно полосы агата представляют собой чередующиеся светлые (непрозрачные) и темные (полупрозрачные) слои, расположенные более или менее часто, иногда до 600 штук на 1 мм. Если светлые полосы чисто-белого цвета, то такой агат называется ониксом.

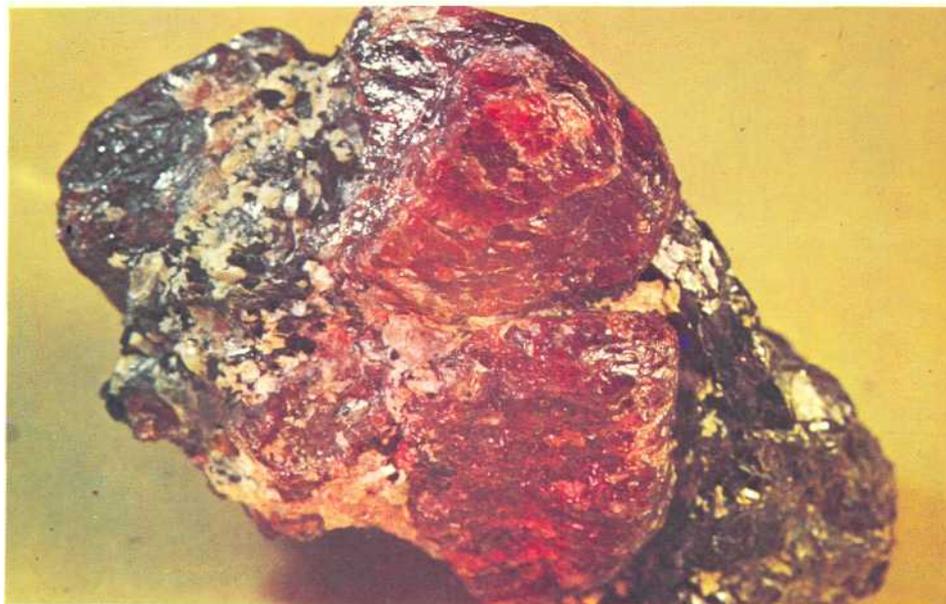
Технические разновидности агата применяются для изготовления подпятников, цапф, ступок и шаровых мельниц для фармацевтической промышленности. Красивые агаты — поделочные камни. На фотографии — розовый агат.



2. АЗУРИТ

Минерал образует хрупкие таблитчатые и короткопризматические кристаллы ярко-синего цвета со стеклянным блеском.

Азурит образуется в зонах окисления медных сульфидных руд, часто сопутствует малахиту. Азурит может быть использован как медная руда, но образцы с хорошими кристаллами гораздо более ценны в естественном виде для декоративного оформления интерьеров. Из-за низкой твердости и малых размеров кристаллы азурита не применяются в производстве ювелирных украшений.



3. АЛЬМАНДИН

В русский язык название: камня, сильно изменившись, пришло из местности Алабанда в Малой Азии.

Альмандин — минерал из группы гранатов. Основу структуры минералов этой группы составляют изолированные кремнекислородные тетраэдры, соединенные между собой двух- и трехвалентными катионами. В зависимости от элементов, занимающих места катионов, выделяются разновидности гранатов. Альмандин содержит катионы железа и алюминия. Чаще всего альмандины встречаются в кристаллических сланцах, богатых окисью алюминия.

В ювелирной практике ценится прозрачный альмандин красного глубокого и чистого цвета, иногда с розовым или фиолетовым оттенком. Красные гранаты, в том числе и альмандин, любимы и ценятся издавна.

Применение гранатов в технике основано на сравнительно высокой твердости (абразивы) и на ферромагнитных свойствах железосодержащих разновидностей.



4. БИРЮЗА

Название этого популярного драгоценного камня произошло от персидского слова «фируза» — победа.

Месторождения бирюзы обычно связаны с поверхностным разложением горных пород, содержащих рассеянные сульфиды меди и фосфор, а также богатых глиноземом (окись алюминия) и свободным кремнеземом (окись кремния).

Бирюза была известна еще ацтекам и древним египтянам; особым почетом она пользовалась на мусульманском Востоке.

Бирюза представляет собой не очень стойкое соединение (водный основной фосфат меди и алюминия); она со временем теряет свой небесно-голубой цвет, чему способствует воздействие на нее ароматических масел, мыльной пены, света, температуры и атмосферной углекислоты.

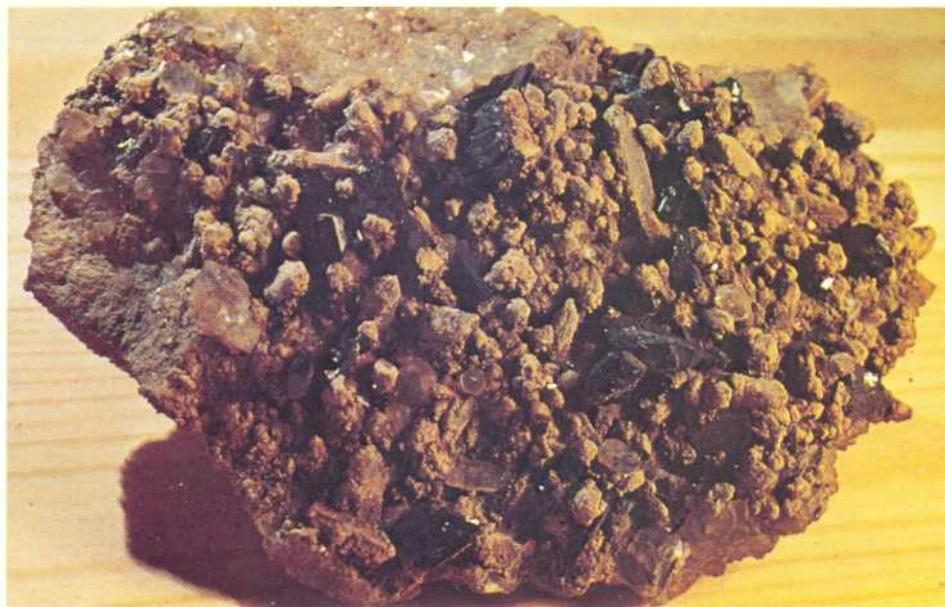


5. ВИВИАНИТ

Назван минерал в честь первооткрывателя — английского минералога Дж. Г. Вивиани. Вивианит — фосфат железа, кристаллизующийся с восемью молекулами воды. Кристаллы

вивианита игольчатые, бесцветные, зеленоватые или синеватые. При окислении они постепенно темнеют и превращаются в синий порошок. Для образования вивианита достаточно, чтобы в среде без доступа воздуха присутствовали фосфаты, железо и вода. Мелкие голубые комочки уже окислившегося вивианита можно увидеть в торфяниках, в компосте и в супесях речных пойм. Вивианит бурых железняков образует красивые сростки стеклянно-зеленоватых кристаллов на остатках древесины или в раковинах моллюсков и великолепные синие звезды между слоями рыхлой оолитовой руды. Это интересный коллекционный материал.

Применение вивианита в народном хозяйстве довольно прозаично: это фосфорное удобрение и дешевая синяя краска. На фотографии — звездчатый вивианит.



6. ИЛЬВАИТ

«Имя» минералу дано по древнеримскому названию острова Эльбы — Ильва, где известны выдающиеся по величине кристаллы ильваита. Минерал встречается на контактах железных руд с известняками.

Ильваит представляет собой силикат, структура которого определяется сдвоенными кремнекислородными тетраэдрами, соединенными между собой ионами кальция и железа. Свободные связи катионов нейтрализованы кислородом и гидроксидом. Кристаллы ильваита призматические с грубой штриховкой на гранях, непрозрачные, черные, мелкие. Кристалл размером 1—2 см считается крупным; такие кристаллы редки. Ильваит не применяется в промышленности, но за редкость ценится коллекционерами.



7. КАЛЬЦИТ

«Кальцис» — по-гречески — известь. Кальцит (углекислый кальций) — один из наиболее распространенных на земной поверхности минералов. Удивительно разнообразие форм кристаллов кальцита: таблитчатые, призматические, ромбоэдрические, скаленоэдрические, столбчатые; каждая из этих форм может быть усложнена срастанием кристаллов или искажена нарушениями термодинамического режима роста и наличием примесей. Чистый кальцит бесцветен, но примеси могут его окрасить, практически, в любой цвет. Крупные кристаллы кальцита образуются в условиях медленного охлаждения горячих пересыщенных кальцием растворов в трещинах известняков и базальтовых лав. Прозрачные монокристаллы кальцита, именуемые исландским шпатом, обладают удивительным свойством расщеплять свет на два луча. Рассматривая сквозь кристалл исландского шпата какой-либо предмет, мы видим его раздвоенное изображение. Кальцит широко используется в производстве цемента (мергели), строительстве (известняки), в облицовке зданий и метро (известняки и мраморы) и т. д. Прозрачные монокристаллы, кальциты (исландский шпат) — ценнейшее оптическое сырье. На фотографии — кальциты.



8. КВАРЦ

Название минерала, возможно, происходит от немецкого «кверерц» — так в старину называли кварцевые жилы, либо от слова «кварди», что значит «твердый» на древнем языке западных славян.

Кварц представляет собой окись кремния. Он известен в нескольких модификациях, соответствующих условиям его образования и различающихся, прежде всего, цветом: морион — черный кварц, раухтопаз — дымчатый, аметист — фиолетовый, цитрин — желтый, горный хрусталь — прозрачный кварц.

Кристаллы кварца обычно имеют вид шестигранных призм, увенчанных пирамидами. Кварц применяется в оптике, радиотехнике, акустике, стекольной и многих других областях промышленности. Прозрачные его разновидности — ценное сырье для ювелирных изделий.

В последние десятилетия кварц также выращивается в лабораторных и заводских условиях. При этом получают кристаллы исключительной чистоты и заданной окраски. Гамма окрасок искусственно выращиваемых кристаллов гораздо богаче, чем у природных. В ней есть даже голубой и синий цвета, несвойственные природному кварцу. На фотографии — друза горного хрустала.



9. КИАНИТ

Название минерала происходит от греческого слова «кианос» — синий. Другое название — дистен — от слов «ди» — двойной, двоякий и «стенос» — сила, сопротивление. Твердость минерала в различных направлениях различна.

Кианит встречается в виде пластинчатых кристаллов, сноповидных и радиально-лучистых агрегатов в кристаллических сланцах -с гранатом и ставролитом, обладает высокой химической инертностью и огнеустойчивостью, в связи с чем применяется в соответствующих производствах.

Красивый синий или голубой цвет кристаллов кианита и перламутровый блеск на гранях позволяют отнести его (несмотря на трудности обработки) к разряду декоративных камней.



10. КОРУНД

На санскритском языке минерал назывался «корвинда», отсюда и происходит русское его наименование — корунд.

По химическому составу минерал представляет собой окись алюминия, отличающийся от глинозема особенностями упаковки атомов в кристаллической решетке. Корунд — не редкий минерал, но выдающиеся по чистоте, прозрачности и яркости окраски крупные экземпляры природного корунда редки и дороги. Ярко-красные корунды — рубины иногда ценятся дороже алмаза. Корунды всех других расцветок (синие, голубые, розовые, желтые, фиолетовые и зеленые) именуется сапфирами, хотя, строго говоря, сапфиром следовало бы называть только синие и голубые корунды (латинское «сапфирес» означает — синий).

Корунд отличается очень высокой твердостью, чем и определяется его применение в технике. Камни для часовых механизмов, подшипники, абразивные порошки и диски. фильеры для протяжки искусственных волокон и проволоки — таков неполный перечень областей его применения. Бездефектные, выращенные в искусственных условиях крупные монокристаллы корунда применяются в квантовых генераторах.

Несмотря на то, что корунды любых расцветок теперь выращиваются промышленным способом, природный минерал не перестал быть драгоценным камнем, а образцы цветных корундов по-прежнему занимают почетные места в коллекциях и музеях. На фотографии — рубины в слюдяном сланце.



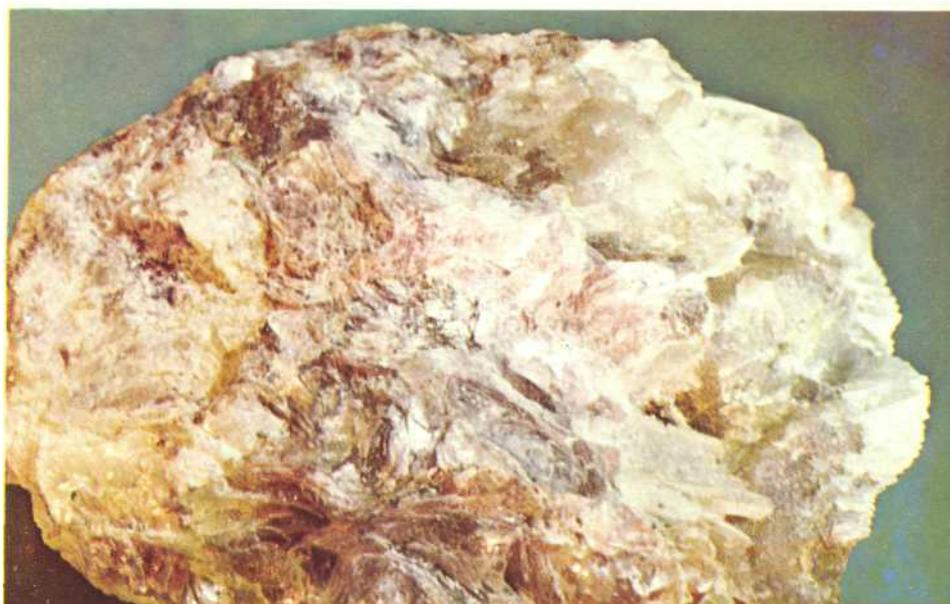
11. КРИПТОМЕЛАН

Название минерала происходит от греческих слов «криптос» — скрытый, тайный и «меланос» — черный. Таким образом, в названии минерала отражены основные его свойства; скрытокристаллическое строение и черный цвет.

Криптомелан образуется из горячих растворов, при их остывании вблизи от земной поверхности, и в зонах окисления марганцевых руд, являясь и сам рудой марганца. Химический состав криптомелана непостоянен. Минерал представляет собой смесь различных окислов марганца, содержащих калий, а иногда еще и медь, цинк, кобальт, никель, барий и натрий.

В природе криптомелан обычно образует почковидные натечные образования. Минерал тяжелый и сравнительно твердый.

Полированная поверхность камня обладает красивым металлическим блеском. Однородные, бездефектные разновидности применяются в бижутерии



12. ЛЕПИДОЛИТ

В названии минерала — корни греческих слов «лепис» — чешуя и «литос» — камень.

Лепидолит— это литиевая слюда. Как и у всех слюд, в строении ее участвуют плоские, прочно связанные между собой в бесконечный лист кольца. Таким строением объясняется способность слюд расщепляться на тончайшие листочки.

Лепидолит встречается в виде чешуйчатых агрегатов розоватого и сиреневого цветов с перламутровым блеском или в виде мелкозернистых плотных масс. Промышленные скопления лепидолита обычно связаны с грейзенами (измененными гранитами), а более или менее декоративные чешуйчатые агрегаты кристаллов образуются вместе с розовым турмалином из легкого расплава, оставшегося после кристаллизации породообразующих минералов.

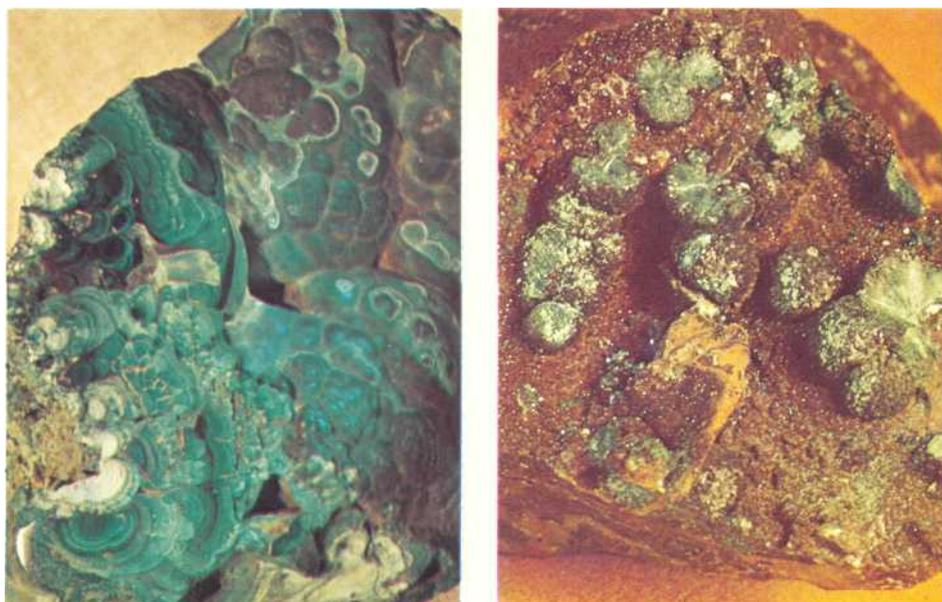
Лепидолит — одна из главных руд лития — металла, применяемого во многих областях техники.



13. МАГНЕТИТ

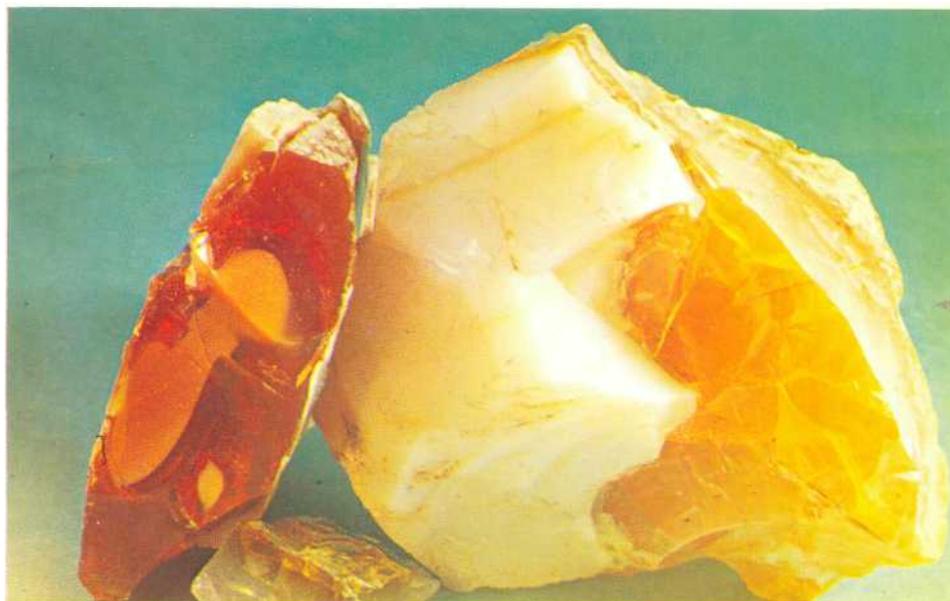
Название минерала связано либо с местностью Магнезия в Македонии, либо с именем легендарного пастуха Магнуса, впервые нашедшего камень, притягивавший к себе железный наконечник его посоха.

Магнетит— окисел железа. В природе встречаются разновидности магнетита, содержащие вместо части трехвалентного железа титан и ванадий. Облик кристаллов магнетита обычно октаэдрический; кристаллы непрозрачные, черные или серые с сильным металлическим блеском. Минерал магнитен. При нагревании до 580° (красное каление) магнитные свойства исчезают, но при охлаждении восстанавливаются. Крупные залежи магнетита связаны обычно с магматическими и метаморфическими горными породами. Магнетит содержит до 72% железа, кроме того — титан и ванадий, что увеличивает ценность магнетита как руды.



14. МАЛАХИТ

Название происходит от греческого слова «маляхэ» — мальва и дано минералу за сходство фестончатого рисунка на срезе малахита с формой листа этого растения. Малахит— широкораспространенный минерал— основной карбонат меди. Малахит образуется в зонах окисления медно-сульфидных месторождений на контактах с известняками и представляет собой радиально-лучистые сростки волокнистых кристаллов или землистую массу. Наиболее известен и ценен малахит в виде натечных почковидных образований с зональной полосчатостью. Малахит— издавна любимый в России поделочный камень.



15. ОПАЛ

Происхождение названия минерала до конца неясно. Пожалуй, оно происходит от латинского слова «опалус», что значит драгоценный камень.

Опал представляет собой твердый гидрогель кремнезема. Содержание воды в минерале непостоянно, оно незначительно меняется в зависимости от влажности окружающей среды. Со временем опал обезвоживается, превращаясь в халцедон. С древних времен известны драгоценные разновидности опала, обладающие удивительным свечением отдельных участков

внутри камня. При покачивании образца свечение перемещается, иногда исчезает, иногда меняет окраску, иногда возникает в новом месте в невидимых, но реально существующих в теле камня структурах. На фотографии — опалы.



16. ПИРИТ

Мало кто сомневается, что название минерала произошло от греческого «пир» — огонь. Может быть, минерал назван так за свойство давать при ударе искры, а может быть — за яркий блеск.

Пирит — распространенный минерал, образующийся вместе с другими сульфидами из горячих пересыщенных серой растворов или в сероводородной среде донных осадков, где центрами зарождения пиритовых кристалликов служат остатки растений и животных.

Пирит — это сульфид железа, часто встречающийся в виде непрозрачных бронзово- или соломенно-желтых кристаллов с сильным металлическим блеском. Минерал твердый и тяжелый.

В технике пирит применяется для получения серной кислоты. Остающиеся после обжига огарки могут быть использованы для получения технических красок или железа с попутным извлечением часто содержащихся в пирите меди, цинка, золота и селена. Крупные кристаллы пирита, лишенные трещин и каверн, пригодны для производства ювелирных украшений. Кристаллы, друзы, корочки пирита необыкновенно эффектны и представляют собой желанный материал для коллекционеров.

На фотографии — пиритовая друза.



17. РЕАЛЬГАР

Название минерала происходит от арабских слов «райаль-гхар» — рудничная пыль. Минерал представляет собой сульфид мышьяка. Его призматические кристаллы красивого оранжево-красного цвета никогда не встречаются на поверхности, так как под действием солнечного света распадается кристаллическая структура реальгара. Реальгар образуется вместе с другими сульфидами, выпадая из горячих растворов при их остывании на пути из глубин земной поверхности.

Применяется реальгар вместе с аурипигментом, которому он сопутствует, в качестве руды мышьяка, а также в пиротехнике, красильном деле и стекольном производстве. Яркая расцветка реальгара и сильный блеск обеспечивают этому минералу почетное место в любой минералогической коллекции. Следует помнить, что реальгар, как и все соединения мышьяка, ядовит. На фотографии — реальгар и аурипигмент.



18. СЕРА

Самородный элемент сера образует в природе, наряду с землистыми агрегатами и желваками, красивые, крупные, прозрачные кристаллы. Цвет кристаллов от соломенно-

желтого до серого и черного (из-за примесей).

Сера образуется при поверхностном разложении сульфидов, восстановлении гипса углеводородами и при вулканической деятельности.

В отличие от многих других веществ, образующих кристаллы, сера имеет молекулярное строение. Молекула состоит из восьми атомов, плотно уложенных в почти плоское кольцо. Этим объясняется различие твердости, оптических свойств и коэффициента теплового расширения по разным направлениям. Молекулы электронейтральны и соединяются между собой исключительно силами молекулярных связей, что объясняет малую твердость и легкоплавкость этого минерала.

Сера широко применяется в химической, бумажной и резиновой промышленности, пиротехнике и сельском хозяйстве. На фотографии — кристаллы серы с гипсом.



19. СТАВРОЛИТ

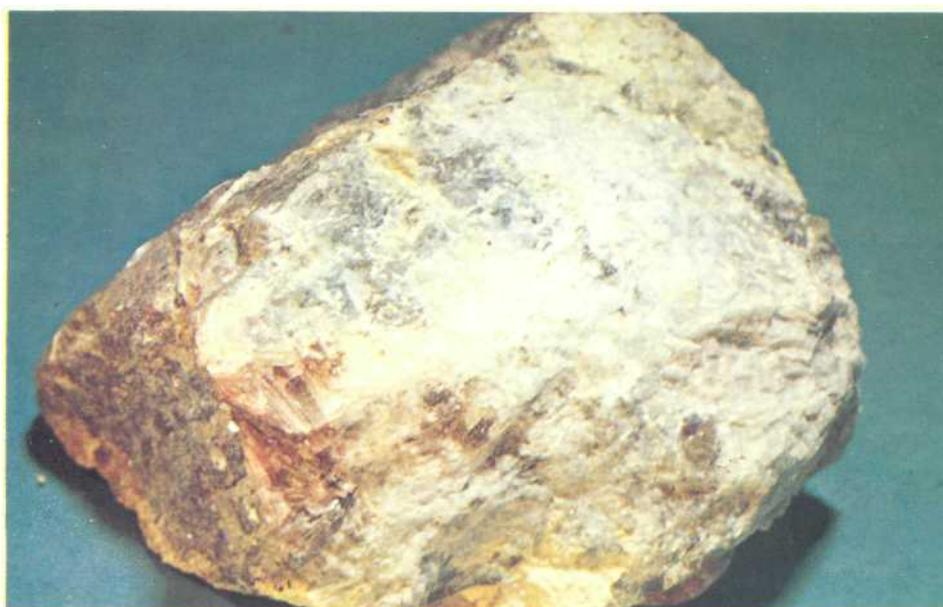
Название происходит от греческих слов «ставрос» — крест и «литое» — камень; оно дано минералу за часто встречающуюся крестообразную форму двойниковых сростков. Кристаллы ставролита обычно коричневые, красновато-бурые и буровато-черные; как правило, они загрязнены многочисленными включениями других минералов, так как образуются в глинистых и слюнистых сланцах при высоких давлениях и температуре. Ставролит — силикат, обладает высокой твердостью, устойчив по отношению к кислотам. На фотографии — крестообразный двойник ставролита в слюнистом сланце.



20. СФАЛЕРИТ

Название минерала происходит от слова «сфалерос» — по-гречески — обманчивый. Он образует множество морфологических и цветовых разновидностей в зависимости от условий кристаллизации, наличия и характера примесей.

Сфалерит — это сульфид цинка. Цвет минерала — от черного до бесцветного, известны зеленоватые, желтые и красные разновидности, полупрозрачные и прозрачные, причем коэффициент преломления света у сфалерита олизок к алмазному. Сфалерит обладает способностью электризоваться, давать свечение при трении и раскалывании, при нагревании, а в тонких порошках — при облучении, чем обусловлено применение его для покрытий флюоресцирующих экранов. Сфалерит — главная руда цинка, из которого попутно извлекаются ценные примеси: кадмий, галлий, германий, индий. Промышленные скопления сфалерита образуются в местах охлаждения горячих сульфидных вод, из которых сфалерит выпадает в осадок вместе со своим постоянным спутником — галенитом — сульфидом свинца. В незаполненных пустотах таких жил образуются удивительные по красоте друзы сфалерита с галенитом и кальцитом.



21. ТУРМАЛИН

Название минерала происходит от сингалезского «турмали»; так назывались драгоценные камни, привезенные в 1703 году с Цейлона в Голландию.

Турмалин — минерал с очень сложной структурой и переменным химическим составом. Сложное внутреннее строение турмалина внешне отражено в большом многообразии кристаллографических форм и расцветок.

Турмалин бывает розового, красного, малинового, зеленого и синего цветов, а также бесцветный и черный.

Кристаллы турмалина, обычно призматические и столбчатые, часто образуют веерообразные и звездчатые сростки — турмалиновые солнца.

Турмалин обладает способностью при трении, давлении и нагревании электризоваться, на чем основано его применение в технике. Однако больше он известен как самоцветный камень.

Ювелирный турмалин чаще всего образуется из магматического расплава, обогащенного литием, бором и фтором.

На фотографии — розовый турмалин в породе.



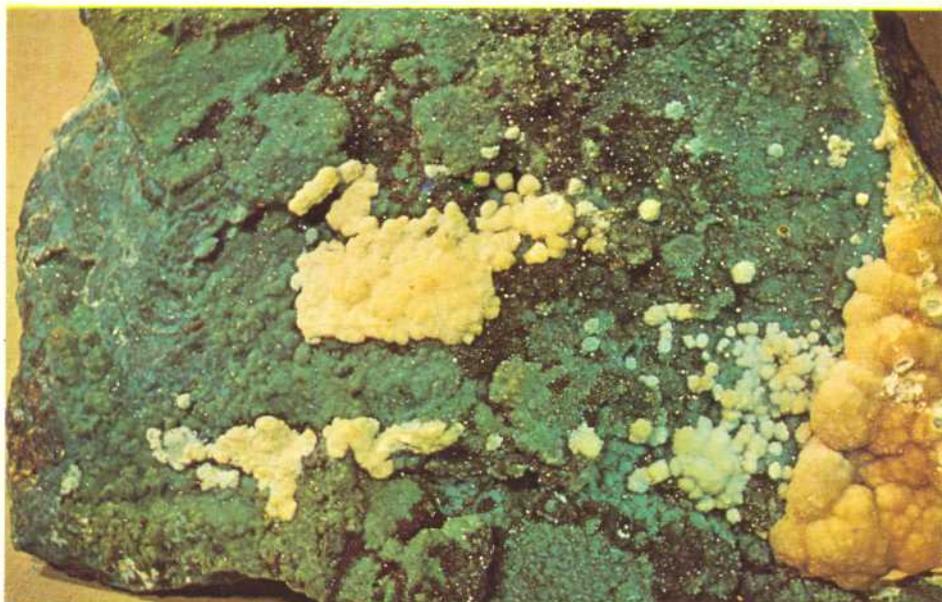
22. ФЛЮОРИТ

Название минерала происходит от латинского слова «флюоитикум» — плавящийся. По-русски флюорит еще называется плавиковым шпатом, его применяют как флюс в металлургии.

Минерал, представляющий собой фторид кальция, широко распространен в земной коре. Образуется флюорит чаще всего в гидротермальных условиях. Октаэдрические или кубические кристаллы прозрачны, разнообразной окраски; радиально-лучистые и слоистые агрегаты с красивыми ярко окрашенными зонами.

За способность прозрачных и бесцветных кристаллов пропускать ультрафиолетовые и инфракрасные лучи флюорит применяется в специальной оптике.

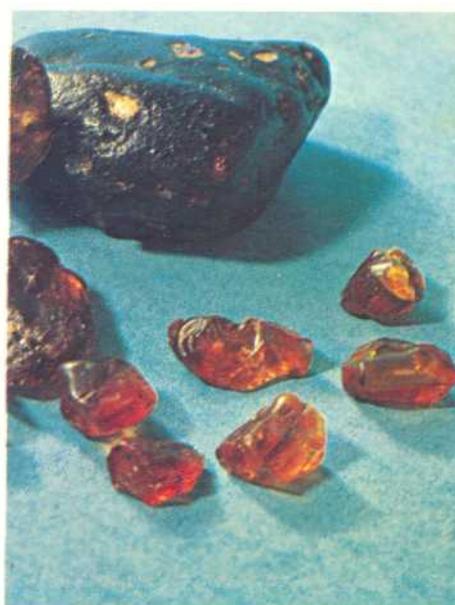
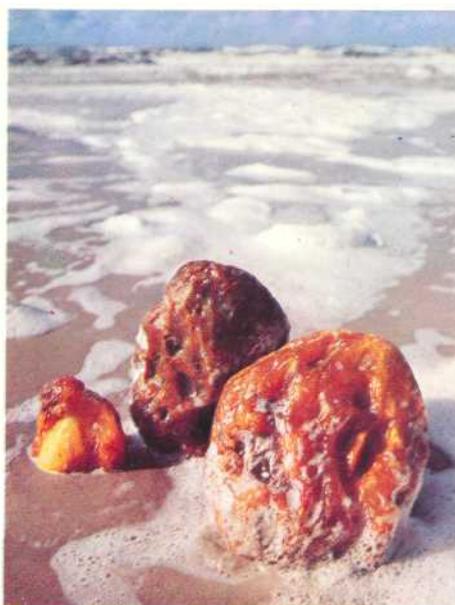
Благодаря богатству и чистоте окрасок, прозрачности и легкости обработки флюорита, из него прежде часто делали фальшивые драгоценности, имитирующие твердые самоцветы: изумруды, аметисты, бериллы, аквамарины, цирконы. На первый взгляд подделки очень удачны, но низкая твердость сразу же выдает флюорит (он легко царапается стеклом). Низкая твердость и обычная для флюорита трещиноватость сильно ограничивают применение флюорита в качестве поделочного камня. На фотографии — кристаллы флюорита.



23. ХРИЗОКОЛЛА

Название минерала происходит от греческих слов «хризос» — золото и «колла» — клей. В древности хризоколла применялась для паяния золотых изделий.

Минерал образуется в зонах окисления медных месторождений в условиях засушливого климата, иногда встречается вместе с малахитом. Минерал представляет собой коллоидный водный силикат меди, и образует скрытокристаллические натечные, почковидные и землистые агрегаты. Цвет хризоколлы голубой, синий, зеленый или грязный до черного. Иногда минерал имеет сходство с бирюзой. Хризоколла используется как медная руда и как материал для ювелирных украшений.



24. ЯНТАРЬ

Всем известно, что янтарь — это самоцвет Прибалтики. Слово «янтарь» пришло в русский язык из литовского. «Гинтарас» — так называют янтарь в Литве. Янтарь — ископаемая смола хвойных деревьев несложного химического состава. Возраст прибалтийского янтаря от 30 до 40 миллионов лет.

Янтарь со времен неолита применяется для украшений. О нем упоминается в письменах X века до н. э. и в греческой мифологии. В эпоху Римской империи янтарь был особенно моден и по ценности приравнялся даже к золоту.

Всемирно известные месторождения янтаря находятся на Балтийском побережье, но в ряде мест СССР известны скопления янтареподобных смол, отличающихся от прибалтийского янтаря тем, что не содержат янтарной кислоты.

В морских россыпях на Сахалине можно встретить янтарь красивого чайного цвета, представляющий несомненный интерес для коллекционеров, а возможно, и для ювелиров. На фотографиях — янтарь прибалтийский и янтареподобная смола с Сахалина.

«Минералы». Из серии «Экскурсия в природу» Фото В. Катаева. ©Издательство «Планета». Москва, 1978 г. 24 8а-1837. Т. 200 тыс. Ц. 5 к. 2324211. 3. 2045. КПК

Пересылке по почте в открытом виде не подлежит.

- | | | |
|--------------|-----------------|----------------|
| 1. Агат | 9. Кианит | 17. Реальгар |
| 2. Азурит | 10. Корунд | 18. Сера |
| 3. Альмандин | 11. Криптомелан | 19. Ставролит |
| 4. Бирюза | 12. Лепидолит | 20. Сфалерит |
| 5. Вивианит | 13. Магнетит | 21. Турмалин |
| 6. Ильваит | 14. Малахит | 22. Флюорит |
| 7. Кальцит | 15. Опал | 23. Хризоколла |
| 8. Кварц | 16. Пирит | 24. Янтарь |

Фото В. Катаева. Авторы текста Л. Путолова, А. Шубников. «Минералы». Из серии «Экскурсия в природу». Комплект из 24 цветных открыток © Издательство «Планета». Москва, 1978 г. Обложка художника С. Салаватова. Редактор А. Павлов. Художественный редактор Л. Дружинина. Технический редактор Т. Хлебнова. 24/8а-1837. А11861. Т. 200 тыс. Ц. 1 р. 29 к. Печать офсет. Бумага 240 г. 3. 2045. Диапозитивы изготовлены в 1 -й Образцовой типографии.

Ордена Трудового Красного Знамени Калининский полиграфический комбинат Союзполиграфпрома при Государственном комитете Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, г. Калинин, пр. Ленина 5

80205-121

К-----

027(01)-78

OCR Pirat