**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**Министерство образования и науки Амурской области**

**Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного образования детей**

**"Амурский областной Дворец творчества молодёжи"**

***IХ областная геологическая олимпиада школьников***

**Подготовил:**

Юдин Эдуард Александрович,

5 класс,

Муниципальное образовательное казённое учреждение

Успеновская средняя общеобразовательная школа,

село Успеновка,

Бурейского района,

Амурской области,

676716,

Амурская область,

Бурейский район, село Успеновка, улица Елинского, дом 2, кв. 1,

контактный телефон: 8-914-595-040-1 (моб.)

**Руководитель:**

Михайленко Наталья Николаевна,

учитель географии,

МОКУ Успеновская СОШ, с. Успеновка,

контактный телефон: (41634) 24-2-96 (раб.)

(41634) 24-2-87 (дом.)

e-mail: vesenie55@mail.ru

c. Успеновка - 2013год

**1.Какие магматические породы вы знаете? Классификация магматических горных пород по химическому составу. Структура и текстура магматических пород.**

**Магматические горные породы** подразделяются на **интрузивные**и **эффузивные**. Интрузивные образуются в недрах земной коры, а эффузивные при выходе магмы на поверхность.

Магматические горные породы являются результатом кристаллизации жидкой магмы, образованной в ходе полного или частичного плавления горных пород в нижней части земной коры и верхней мантии. Это самые распространенные горные породы, составляющие 65% от общего объема земной коры. Высокие температуры в недрах нашей планеты приводят к образованию расплавленного вещества, называемого магмой. Это вязкий расплав силикатного состава, обогащенный парами воды и различными газами. Вследствие различного рода геологических процессов магма, температура которой может достигать более чем 1200°С, устремляется к поверхности. По мере своего поднятия она постепенно остывает, что приводит к кристаллизации из расплава минералов и формированию магматических горных пород.[1 с.13]

**Химический состав – это относительное количество содержащихся в породе элементов.**

Определение вещественного состава магматических горных пород  произво­дится путем установления в них процентного содержания химиче­ских элементов и породообразующих минералов.

Список элементов, которые можно встре­тить в том или ином количестве в магматических породах, до­вольно обширен, в них содержатся практически все химические элементы. Главными являются: кислород, кремний, алюминий, железо, каль­ций, магний, натрий, калий, титан и водород, но самый распро­страненный из них — кислород — составляет в среднем поло­вину веса магматических пород. Химический состав горных пород  выражают окислами соответствующих химических элементов: SiO2, Al2O3, Fe2O3, FeO, MgO, CaO, Na2Oи K2O. По своему химическому составу различные изверженные породы имеют отличия, однако элементарную основу всех магматических горных пород составляют такие элементы, как кремний, алюминий, железо, кальций, магний, натрий и калий. По содержанию кремнезема изверженные горные породы разделяют на кислые (65-85%), нейтральные (52-65%), и основные (35-52%). Кислые горные породы, содержащие больше кремния, калия, натрия, отличаются более светлой окраской по сравнению с основными породами, которые содержат больше кальция, железа, магния. Их цвет, обычно, темнее.

Химический и минералогический состав определяют цвет магматической породы: *чем кислее порода, тем она светлее, чем основнее — тем темнее.* Кислые и средние породы обычно бывают серыми или цветными (розовыми, красными, желтыми), основные — темно-серыми или черными, ультраосновные — черными или темно-зелеными. [2 c.14]

В земной коре среди магматических пород около 70% составляют *основные* породы, а *кислые* и *средние* вместе — около 30%.

Процентное содержание окиси кремния в породе служит определенным критерием ее кислотности, в связи с чем термином «кислая порода» стали обозначать породы, богатые SiO2, а «основная порода» — бедные кремнеземом, но обогащенные СаО, MgO, FeO. В таблице приведено подразделение магматических пород по их кислотности. По мере увеличения кислотности пород содержания окислов железа и магния закономерно убывают.[1с.13](Таблица)

**Структура и текстура магматических пород.**

Формирование текстуры и структуры магматических пород обусловлено  физическими условиями затвердевания магматического расплава и зави­сит от температуры; скорости затвердевания, глубины формирования, а также, структуры зависят от химического состава магматических пород.

**Под   структурой** (*лат. structura - строение, расположение, порядок*),   подразумеваются те особенности строения горной породы, которые обусловливаются размером, формой и взаимными отношениями составных частей (кристаллов и вулканического стекла, там где оно имеется).

Структурные признаки магматических пород зависят от степени их кристалличности и связаны с условиями кристаллизации магмы.

Различают полнокристаллическую, неполнокристаллическую и  стекловатую  структуры   магматических   горных пород.

Полнокристаллическая (зернистая) – порода сложена исключительно кристаллами различных минералов и не содержит вулканического стекла.

По относительной величине кристаллов полнокристаллическая структура бывает равномернозернистой и неравномернозернистой  [3с.15](*рис.30,* *31*).

Структура магматических пород во многом зависит от скорости отвердевания магмы. Медленное остывание в недрах земной коры способствует образованию больших кристаллов. Стремительное охлаждение на поверхности дает маленькие кристаллы. Поскольку остывание магмы обычно носит смешанный характер, в горной породе могут присутствовать кристаллы различного размера. Горная порода, составленная кристаллами одинакового размера, имеет равнозернистую структуру, наподобие диоритов. В противном случае, структура называется разнозернистой. Крайним проявлением такой структуры являются случаи, когда крупные кристаллы (фенокристаллы) окружены крошечными кристаллами и даже стеклом. Такая структура называется порфировой.

В случаеравномернозернистойструктуры кристаллы, входящие в состав породы, имеют примерно одинаковые размеры [3с.15]( *рис. 30*). В зависимости от размеров кристаллов она может быть крупнозернистой (размеры кристаллов более 5 мм), среднезернистой (5-3 мм) и мелкозернистой (менее 3 мм). Такая структура свойственна глубинным (абиссальным) породам.

Неравномернозернистаяструктура характеризуется неравномерным    распо-ложением    минеральных    масс   в породе. Различают    порфировиднуюи

пегматитовую структуры. Порфировидная характерна для пород, состоящих целиком   из   кристаллов двух различных размеров, когда крупные кристаллы располагаются среди основной массы кристаллов    незначительных    размеров [3с.15]*( рис. 31*).

**Текстура** (*лат. textura - ткань, строение, сплетение*), определя­ется пространственным расположением минеральных зёрен, степенью сплошности породы.

Различают несколько типов текстур: массивная, полосчатая, пятнистая, пузыристая,  флюидальная, миндалевидная и др.

Массивная   (однородная) текстура характеризуется тем, что в любой части породы зёрна минералов распределены равномерно, без какой-либо ориентировки. Эта текстура указывает на то, что условия кристаллизации во всех участках горной породы были одинаковыми [3с.15](*см. рис.30*).

Полосчатая текстура сложена чередующимися полосами различного состава или иногда разной структуры [3с.16](*рис. 35*). В интрузивных породах полосчатая текстура возникает как результат течения магмы.

Пятнистая   текстура обусловлена пятнистым  распределением различных минеральных масс в породе [3с.16](*рис. 36*).

Пузыристая         (пористая,  шлаковая) текстура возникает в лавах благодаря удалению газа, скапливающегося первоначально в виде пузырьков. Эти пустоты имеют шарообразную или эллипсоидальную форму.   При  большом   количестве этих пустот   образуется  пемзовая

 текстура [3с.16](*рис. 37*)

В этом случае объём пустот превышает объём материала породы. Флюидальная (текучая) текстура образуется в результате течения застывающей лавы, когда минералы в породы ориентируются по направлению движения лавового потока [3с.16](*рис. 38*). Присуща многим эффузивным породам.

Миндалевидная  (миндалекаменная) текстура возникает при заполнении пустот вторичными минералами. Миндалины обычно заполнены хлоритом, эпидотом, кальцитом, кварцем и другими вторичными минералами [3с.16](*рис. 39*).

**2. Подземные воды: виды, классификация, источники.**

**Подзе́мные во́ды** — [воды](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0), находящиеся в толще [горных пород](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B0) верхней части [земной коры](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B0) в жидком, твёрдом и газообразном состоянии.

Подземные воды имеют разное происхождение: одни из них образовались в результате проникновения талых и дождевых вод до первого водоупорного горизонта (то есть до глубины 1,5-2,0 м, которые образуют грунтовые воды, то есть так называемая верховодка); другие занимают более глубокие полости в земле [4с.17].

По условиям залегания подземные воды подразделяются на несколько видов:

* почвенные;
* [грунто́вые](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B0);
* межпластовые;
* [артезианские](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%82%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B);
* [минеральные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B0).

**Почвенные** воды заполняют часть промежутков между частицами почвы;

[**Грунто́вые воды**](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B0) образуют водоносный горизонт на первом от поверхности водоупорном слое. В связи с неглубоким залеганием от поверхности уровень грунтовых вод испытывает значительные колебания по сезонам года: он то повышается после выпадения осадков или таяния снега, то понижается в засушливое время. В суровые зимы грунтовые воды могут промерзать. Эти воды в большей мере подвержены загрязнению.

**Межпластовые воды** — нижележащие водоносные горизонты, заключенные между двумя водоупорными слоями. В отличие от грунтовых, уровень межпластовых вод более постоянен и меньше изменяется во времени. Межпластовые воды более чистые, чем грунтовые. Напорные межпластовые воды полностью заполняют водоносный горизонт и находятся под давлением.

По условиям движения в водоносных слоях различают подземные воды, циркулирующие в рыхлых (песчаных, гравийных и галечниковых) слоях и в трещиноватых скальных породах.

В зависимости от залегания, характера пустот водовмещающих пород, подземные воды делятся на:

* *поровые* — залегают и циркулируют в четвертичных отложениях: в [песках](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%81%D0%BE%D0%BA), галечниках и др. обломочных породах;
* *трещинные* (жильные) — в скальных породах ([гранитах](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%82), [песчаниках](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%81%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA));
* *карстовые* (трещинно-карстовые) — в растворимых породах ([известняках](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BD%D1%8F%D0%BA), [доломитах](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%82), [гипсах](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D1%81) и др.).

**3. Классификация драгоценных, цветных и поделочных камней.**

Классификация драгоценных камней была составлена ещё в 19 веке. В 1896году. М. Бауэр разработал классификацию драгоценных камней. Позже российский академик А. Е. Ферсман расширил и дополнил ее. В настоящее время этот вариант классификации считается устаревшим.По этой классификации ювелирные и поделочные камни разделены на три группы:

1. драгоценные камни (самоцветы),
2. поделочные (цветные камни),
3. драгоценные камни органогенные.

В первых двух группах камни разделены на порядки в зависимости от ценности камней. Одной из лучших признанных классификаций считается вариант, предложенный профессором Е. Я. Киевленко. В 1973 году он предложил свою систему (основываясь на классификации Ферсмана). Здесь учтена рыночная стоимость цветных камней.

**Первая группа — ювелирные (ограночные, драгоценные) камни**

**1 класс:** алмаз, изумруд, синий сапфир, рубин.

**2 класс:** александрит, благородный жадеит, оранжевый, желтый, фиолетовый и зеленый сапфир, благородный черный опал.

**3 класс:** демантоид, благородная шпинель, благородный белый и огненный опал, аквамарин, топаз, родолит, лунный камень (адуляр), красный турмалин.

**4 класс:** синий, зеленый, розовый и полихромный турмалин, благородный сподумен (кунцит, гидденит), циркон, желтый, зеленый, золотистый и розовый берилл, бирюза, хризолит, аметист, хризолит, хризопраз, пироп, альмандин, цитрин. [5с.18]

**Вторая группа — поделочные (камнерезные) камни**

**1 класс:** раухтопаз, гематит (кровавик), янтарь-сукцинит, горный хрусталь, жадеит, нефрит, лазурит, малахит, авантюрин.

**2 класс:** агат, цветной халцедон, кахолонг, амазонит, родонит, гелиотроп, розовый кварц, иризирующий обсидиан, опал обыкновенный, лабрадор, беломорит и другие непрозрачные иризирующие шпаты.[5c.19]

**Третья группа — декоративно-облицовочные камни**

Яшмы, письменный гранит, окаменелое дерево, мраморный оникс, лиственит, обсидиан, гагат, джеспилит, селенит, флюорит, авантюриновый кварцит, агальматолит, рисунчатый кремень, цветной мрамор. [5c.19]

**4.В одном из рассказов А.Конан-Дойля Шерлок Холмс в описании драгоценного камня допускает несколько ошибок. Найдите рассказ, приведите описание, назовите ошибки.**

Ошибки совершил А. Конан -Дойл в рассказе «Голубой карбункул»

В зобу гуся найден  «ярко сверкающий голубой камень чуть поменьше горошины. Камень был такой  чистой воды, что светился на ладони, точно электрическая искра….

-Алмаз, сэр! Драгоценный камень! Он режет стекло, словно  масло!

-Это не просто драгоценный камень-это тот самый камень,  который…

-Неужели это голубой карбункул графини Моркар?…»

Питерсон определил камень, как алмаз, так как он режет  стекло. Ни рубины, ни топазы не обладают такой твёрдостью, стекло они только  царапают, но не режут.  А Уотсон назвал камень  голубым карбункулом, то есть гранатом.  А  в природе голубых гранатов нет.

Далее камень рассматривает Холмс и делает выводы «Этому  камню нет ещё и 20 лет. Его нашли на берегу реки Амой в Южном Китае, и  замечателен он тем, что имеет все свойства карбункула, кроме одного: он не  рубиново-красный, а голубой. С ним связано множество ужасных историй. Из-за  сорока гран кристаллического углерода многих грабили, кого-то облили серной  кислотой…»

Вначале знаменитый сыщик говорит о карбункуле как о гранате  
(рубиново-красный цвет), а потом  в его  составе называет «кристаллический углерод».  На самом деле в составе гранатов нет углерода, в  минералогии сыщик обнаруживает себя полным  профаном.  Кроме  того, в Южном Китае никогда и не было  реки  Амой.