



Проверим себя. 1. Из каких слоев состоит планета Земля? 2. Температура в каком слое наибольшая? 3. Чем отличается материковая земная кора от океанической? 4. Что называют литосферой?



5. Какую роль играет ядро в существовании жизни на планете?



От теории к практике. 1. Помогите пропустившему урок однокласснику с домашним заданием по географии. Заполните пропуски в предложениях: «Выделяют ... основных типа земной коры. Материковая кора имеет толщину ... км, а океаническая — ... км. Мощность литосферы — ... км». 2. Расшифруйте, какая важная информация о внутреннем строении Земли скрывается за цифрами: 3500 км; +5000 °С; 35 км; +2000—2500 °С. 3. Примите участие в акции «Я знаю планету, на которой живу!». Для этого, используя текст параграфа, составьте в тетради ментальную схему «Внутреннее строение Земли». Поинтересуйтесь у друзей, знают ли они строение планеты, на которой живут, сравнив ваши схемы.



Клуб дискуссий. 1. Работу шахтеров иногда приостанавливают, так как в шахтах повышаются температура и содержание вредных для здоровья газов. Почему это происходит? 2. Где бы вы стали бурить сверхглубокую скважину с целью отобрать образцы пород из мантии — на материке или в океане?



Клуб знатоков. Представьте, что вы — журналист. Составьте вопросы для интервью с бурильщиком сверхглубоких скважин.

§ 8. Минералы и горные породы

Вспоминаем. Какова толщина земной коры на материках и под океанами? С какими горными породами вы знакомы?

Узнаем. Из чего состоит земная кора. Какие бывают горные породы. Как они образуются и чем различаются.

Размышляем. Может ли горная порода состоять из одного минерала?



1. Минералы и горные породы земной коры. Земная кора сложена различными по своему строению и свойствам минералами и горными породами.



Рис. 27. Минералы земной коры:

а) тальк, б) кварц, в) кремнь, г) золото, д) алмаз



Минералы — однородные по составу и структуре природные вещества в земной коре. **Горные породы** — природные тела, слагающие земную кору и состоящие из нескольких минералов.

В природе известно более 4000 видов минералов (золото, кальцит, кварц, кремнь и др.). Самый мягкий минерал — тальк, самый твердый — алмаз (рис. 27). **Большинство горных пород состоит из нескольких минералов.** Так, горная порода гранит состоит из трех минералов — кварца, полевого шпата и слюды (рис. 28, а, с. 56).

Входящие в состав земной коры минералы и горные породы состоят из разных химических элементов. Больше всего в них кислорода и кремния. Высоко также содержание алюминия, железа, кальция, натрия, калия, магния и водорода.



Среди минералов есть много ценных. К драгоценным камням относят: алмаз, изумруд, сапфир, рубин; к полудрагоценным — аметист, аквамарин, гранат, горный хрусталь, топаз, лунный камень, бирюзу. К поделочным камням относят малахит, лазурит, агат и др.

2. Виды горных пород. По происхождению горные породы бывают магматические, осадочные и метаморфические.



Магматические горные породы — породы, образующиеся при застывании мантийного вещества в недрах или вблизи поверхности Земли.

Большинство магматических пород твердые, тяжелые и плотные. Если вещество мантии, прорвавшись в земную кору, застывает на глубине, то минералы остывают медленно, каждый при своей температуре плавления. Таким породам характерна зернистость (как у гранита) (см. рис. 28, а). Если мантийное вещество изливается на поверхности или застывает вблизи нее, то из-за быстрого остывания породы имеют однородную структуру (как у базальта или обсидиана) (рис. 28, б).



В природе встречаются горные породы, состоящие из одного минерала: мрамор, известняк, доломит, сланец и др.

Иногда вырвавшееся на поверхность мантийное вещество закипает, в него попадает много газов. При застывании и охлаждении газы улетучиваются, а в породе остается множество пор (как у пемзы) (рис. 28, в).



с. 19

а



б



в



Рис. 28. Магматические горные породы: а) гранит, б) базальт, в) пемза



Осадочные горные породы — породы, образующиеся путем накопления и уплотнения продуктов разрушения и органических остатков.

Осадочные горные породы менее плотные и твердые по сравнению с магматическими. Они образуются различными путями (рис. 29). Некоторые осадочные породы состоят из разного размера обломков горных пород, подвергшихся разрушению (рис. 30, а). Другие осадочные породы возникают в результате различного рода химических реакций (рис. 30, б). Чаще всего они образуются на дне океанов и водоемов суши при выпадении в осадок солей из водных растворов. Третьи породы формируются при накоплении и уплотнении остатков живых организмов. Так, известняк-ракушечник образуется из раковин морских моллюсков, каменный и бурый уголь, торф — из растений (рис. 30, в).



Рис. 29. Виды осадочных горных пород

а



б



в



Рис. 30. Осадочные горные породы: а) галька, б) гипс, в) каменный уголь



Особенностью таких пород является их слоистость, связанная с условиями образования.

Магматические и осадочные горные породы являются исходным материалом для формирования метаморфических пород.



Метаморфические горные породы — породы, образующиеся в толще земной коры из осадочных и магматических пород при изменении физико-химических условий среды.

Оказавшись на большой глубине, осадочные и магматические горные породы подвергаются воздействию высокого давления и температур, растворов и газов, которые изменяют их строение и свойства. Например, известняк превращается в мрамор, гранит — в гнейс, песчаник — в кварцит (рис. 31). Метаморфические породы отличаются повышенной твердостью.

3. Использование и охрана недр Земли. Литосфера является важным источником природных ресурсов. Человек активно добывает **полезные ископаемые** — **горные породы и минералы, которые повсеместно использует в хозяйственной деятельности.**

Добыча полезных ископаемых ведется двумя способами. Открытый способ применяется, когда месторождение залегает на небольшой глубине. При этом снимают верхний слой пустой породы, затем с помощью экскаваторов производят добычу в карьере (рис. 32, а). На юге Беларуси открытым спосо-

а



б



в



Рис. 31. Метаморфические горные породы: а) мрамор, б) гнейс, в) кварцит

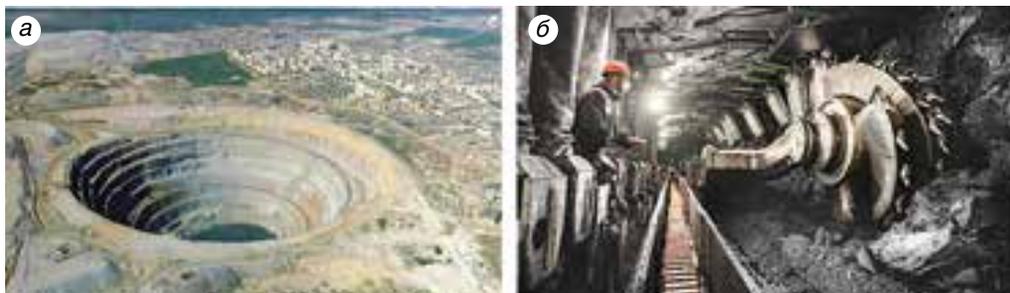


Рис. 32. Добыча полезных ископаемых: а) открытым способом (алмазный карьер «Мир» в Якутии), б) закрытым способом (угольная шахта в Кузбассе)

бом добывают гранит. Закрытый способ используется, когда месторождение залегает на большой глубине. Полезные ископаемые извлекают в подземных шахтах (рис. 32, б). В Беларуси закрытый способ применяют при добыче калийных солей.

При добыче полезных ископаемых остаются отвалы пустой горной породы (терриконы), карьеры, подземные шахты. Чтобы снизить ущерб природной среде, проводят мероприятия по восстановлению нарушенных земель. На месте карьеров создают искусственные водоемы, которые используют для рыбозаповедения и как места отдыха, либо насыпают почвенный грунт и высаживают деревья, выращивают сельскохозяйственные культуры.



Подведем итоги. ♦ Земная кора сложена минералами и горными породами. ♦ Минералы — однородные по составу и структуре природные вещества в земной коре. ♦ Горные породы — природные тела, слагающие земную кору и состоящие из нескольких минералов. ♦ По происхождению горные породы бывают магматические, осадочные и метаморфические. ♦ Полезные ископаемые — горные породы и минералы, используемые человеком в хозяйственной деятельности.



Проверим себя. 1. В чем отличие минералов от горных пород? 2. Из чего состоят минералы и горные породы? 3. Что служит исходным материалом для метаморфических пород?



4. Как образуются магматические горные породы? Осадочные? 5. Какие свойства отличают магматические и метаморфические породы от осадочных? 6. Какие полезные ископаемые добывают в Беларуси?



От теории к практике. 1. Из названий горных пород в коллекции школьного кабинета географии ребята составили облако слов. Определите, к каким группам они относятся. 2. Приведите примеры горных пород, которые чаще встречаются в вашей местности. 3. Приведите примеры горных пород, из которых изготавливают: а) памятники; б) украшения; в) кирпичи; г) бензин.

торф
гнейс Мел
ДОЛОМИТ
песчаник глина нефть
ОБСИДИАН
алмаз гипс мрамор
ПЕСОК
базальт известняк
пемза
кварцит



Клуб дискуссий. 1. Какие полезные ископаемые встречаются на территории Беларуси? 2. Бывают ли минералы и горные породы жидкими или газообразными?



Клуб знатоков. Проведите мини-исследование. Установите, какие горные породы использованы при строительстве: а) здания вашей школы; б) дома, в котором вы живете.

§ 9. Внутренние силы Земли. Вулканизм

Вспоминаем. Какое внутреннее строение имеет Земля? Как изменяется температура в ее недрах с глубиной?

Узнаем. Какие внутренние силы изменяют планету. Как устроены вулканы и какими они бывают. Где случаются вулканические извержения.

Размышляем. Все ли вулканы представляют опасность?

1. Внутренние силы Земли. Вещество внутри планеты находится в постоянном движении и изменении. Это вызвано **внутренними силами Земли: силой тяжести, внутренней**