



**Праверым сябе.** 1. З якіх слаёў складаецца планета Зямля? 2. Тэмпература ў якім слоі найбольшая? 3. Чым адрозніваецца мацерыковая зямная кара ад акіянічнай? 4. Што называюць літасферай? 5. Якую ролю адыгрывае ядро ў існаванні жыцця на планеце?



**Ад тэорыі да практыкі.** 1. Дапамажыце аднакласніку, які прапусціў урок, з дамашнім заданнем па географіі. Запоўніце пропускі ў сказах: «Вылучаюць ... асноўныя тыпы зямной кары. Мацерыковая кара мае таўшчыню ... км, а акіянічная — ... км. Магутнасць літасферы — ... км». 2. Расшыфруйце, якая важная інфармацыя аб унутранай будове Зямлі хаваецца за лічбамі: 3500 км; +5000 °С; 35 км; +2000—2500 °С. 3. Прыміце ўдзел у акцыі «Я ведаю планету, на якой жыву!». Для гэтага, выкарыстоўваючы тэкст параграфу, складзіце ў спытку ментальную схему «Унутраная будова Зямлі». Пацікаўцеся ў сяброў, ці ведаюць яны будову планеты, на якой жывуць, параўнаўшы вашы схемы.



**Клуб дыскусій.** 1. Працу шахцёраў часам прыпыняюць, бо ў шахтах павышаюцца тэмпература і ўтрыманне шкодных для здароўя газаў. Чаму гэта адбываецца? 2. Дзе б вы сталі бурыць звышглыбокую свідравіну з мэтай адабраць узоры парод з мантыі — на мацерыку або ў акіяне?



**Клуб знаўцаў.** Уявіце, што вы — журналіст. Складзіце пытанні для інтэрв'ю з бурыльшчыкам звышглыбокіх свідравін.

## § 8. Мінералы і горныя пароды

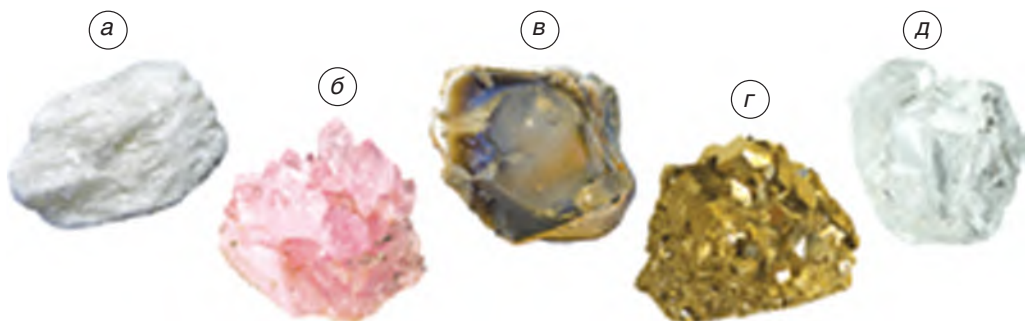
**Успамінаем.** Якая таўшчыня зямной кары на мацерыках і пад акіянамі? З якімі горнымі пародамі вы знаёмы?

**Даведаемся.** З чаго складаецца зямная кара. Якія бываюць горныя пароды. Як яны ўтвараюцца і чым адрозніваюцца.

**Разважаем.** Ці можа горная парода складацца з аднаго мінералу?



**1. Мінералы і горныя пароды зямной кары.** Зямная кара складзена рознымі па сваёй будове і ўласцівасцях мінераламі і горнымі пародамі.



Мал. 27. Мінералы зямной кары:

а) тальк, б) кварц, в) крэмень, г) золата, д) алмаз



**Мінералы** — аднастайныя па складзе і структуры прыродныя рэчывы ў зямной кары. **Горныя пароды** — прыродныя целы, якія складаюць зямную кару і якія складаюцца з некалькіх мінералаў.

У прыродзе вядома больш за 4000 відаў мінералаў (золата, кальцыт, кварц, крэмень і інш.). Самы мяккі мінерал — тальк, самы цвёрды — алмаз (мал. 27). **Большасць горных парод складаецца з некалькіх мінералаў.** Так, горная парода граніт складаецца з трох мінералаў — кварцу, палявога шпату і слюды (мал. 28, а, с. 56).

Мінералы і горныя пароды, якія ўваходзяць у склад зямной кары, складаюцца з розных хімічных элементаў. Больш за ўсё ў іх кіслароду і крэмнію. Таксама высокае ўтрыманне алюмінію, жалеза, кальцыю, натрыю, калію, магнію і вадароду.



Сярод мінералаў ёсць шмат каштоўных. Да каштоўных камянёў адносяць: алмаз, ізмурод, сапфір, рубін; да паўкаштоўных — аметыст, аквамарын, гранат, горны крыштал, тапаз, месяцовы камень, бірузу. Да падзелачных камянёў адносяць малахіт, лазурит, агат і інш.

## 2. Віды горных парод. Па паходжанні горныя пароды бываюць магматычнымі, асадкавымі і метамарфічнымі.



**Магматычныя горныя пароды** — пароды, якія ўтвараюцца пры застыванні мантыйнага рэчыва ў нетрах або блізка да паверхні Зямлі.

Большасць магматычных парод цвёрдыя, цяжкія і шчыльныя. Калі рэчыва манты, прарваўшыся ў зямную кару, застывае на глыбіні, то мінералы астываюць павольна, кожны пры сваёй тэмпературы плаўлення. Такім пародам характэрна зярністасць (як у граніту) (гл. мал. 28, а). Калі мантыйнае рэчыва выліваецца на паверхню ці застывае блізка каля яе, то з прычыны хуткага астывання пароды маюць аднастайную структуру (як у базальту або абсыдыяну) (мал. 28, б).



У прыродзе сустракаюцца горныя пароды, якія складаюцца з аднаго мінералу: мрамур, вапняк, даламіт, сланец і інш.



с. 19

Часам мантыйнае рэчыва, якое вырвалася на паверхню, закіпае, у яго пападае шмат газаў. Пры застыванні і астуджэнні газы знікаюць, а ў пародзе застаецца мноства пор (як у пемзы) (мал. 28, в).

а



б



в

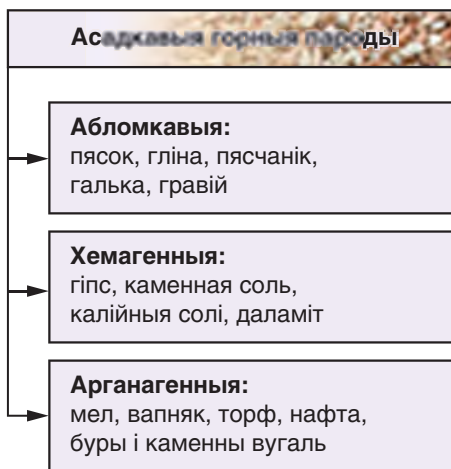


Мал. 28. Магматычныя горныя пароды: а) граніт, б) базальт, в) пемза



**Асадкавыя горныя пароды** — пароды, якія ўтварыліся шляхам назапашвання і ўшчыльнення прадуктаў разбурэння і арганічных рэштак.

Асадкавыя горныя пароды менш шчыльныя і цвёрдыя ў параўнанні з магматычнымі. Яны ўтвараюцца разнастайнымі шляхамі (мал. 29). Некаторыя асадкавыя пароды складаюцца з рознага памеру абломкаў горных парод, якія падвергліся разбурэнню (мал. 30, а). Другія асадкавыя пароды ўзнікаюць у выніку разнастайных хімічных рэакцый (мал. 30, б). Часцей за ўсё яны ўтвараюцца на дне акіянаў і вадаёмаў сушы пры выпадзенні ў асадак солей з водных раствораў. Трэція пароды фарміруюцца пры назапашванні і ўшчыльненні рэштак жывых арганізмаў. Так, вапняк-ракушачнік утвараецца з ракавін марскіх малюскаў, каменны і буры вугаль, торф — з раслін (мал. 30, в).



Мал. 29. Віды асадкавых горных парод



с. 19

а



б



в



Мал. 30. Асадкавыя горныя пароды: а) галька, б) гіпс, в) каменны вугаль

Асаблівасцю такіх парод з'яўляецца іх слаістасць, звязаная з умовамі ўтварэння.

Магматычныя і асадкавыя горныя пароды з'яўляюцца зыходным матэрыялам для фарміравання метамарфічных парод.



**Метамарфічныя горныя пароды** — пароды, якія ўтвараюцца ў тоўшчы зямной кары з асадкавых і магматычных парод пры змяненні фізіка-хімічных умоў асяроддзя.

Апынуўшыся на вялікай глыбіні, асадкавыя і магматычныя горныя пароды падвяргаюцца ўздзеянню высокага ціску і тэмператур, раствораў і газаў, якія змяняюць іх склад і ўласцівасці. Напрыклад, вапняк ператвараецца ў мрамур, граніт — у гнейс, пясчанік — у кварцыт (мал. 31). Метамарфічныя пароды адрозніваюцца павышанай цвёрдасцю.

**3. Выкарыстанне і ахова нетраў Зямлі.** Літасфера з'яўляецца важнай крыніцай прыродных рэсурсаў. Чалавек актыўна здабывае **карысныя выкапні** — горныя пароды і мінералы, якія паўсюдна выкарыстоўвае ў гаспадарчай дзейнасці.

Здабыча карысных выкапняў вядзецца двума спосабамі. Адкрыты спосаб выкарыстоўваецца, калі радовішча залягае на невялікай глыбіні. Пры гэтым здымаюць верхні слой пустой пароды, затым з дапамогай экскаватараў ажыццяўляюць здабычу ў кар'еры (мал. 32, а). На поўдні Беларусі адкрытым спосабам здабываюць граніт.

а



б



в



Мал. 31. Метамарфічныя горныя пароды: а) мрамур, б) гнейс, в) кварцыт



Мал. 32. Здабыча карысных выкапняў: а) адкрытым спосабам (алмазны кар’ер «Мір» у Якуціі), б) закрытым спосабам (вугальная шахта ў Кузбасе)

Закрыты спосаб выкарыстоўваецца, калі радовішча ляжае на вялікай глыбіні. Карысныя выкапні здабываюць у падземных шахтах (мал. 32, б). У Беларусі закрыты спосаб выкарыстоўваюць пры здабычы калійных солей.

У выніку здабычы карысных выкапняў застаюцца адвалы пустой горнай пароды (тэрыконы), кар’еры, падземныя шахты. Каб знізіць урон прыроднаму асяроддзю, праводзяць мерапрыемствы па ўзнаўленні парушаных зямель. На месцы кар’ераў утвараюць штучныя вадаёмы, якімі карыстаюцца для рыбаразвядзення і ў якасці месцаў адпачынку, або насыпаюць глебавы грунт і высаджаюць дрэвы, вырошчваюць сельскагаспадарчыя культуры.



**Падвядзём вынікі.** ♦ Зямная кара складзена мінераламі і горнымі пародамі. ♦ Мінералы — аднародныя па складзе і структуры прыродныя рэчывы ў зямной кары. ♦ Горныя пароды — прыродныя целы, якія ўтвараюць зямную кару і якія складаюцца з некалькіх мінералаў. ♦ Па паходжанні горныя пароды бываюць магматычнымі, асадкавымі і метамарфічнымі. ♦ Карысныя выкапні — горныя пароды і мінералы, якія выкарыстоўваюцца чалавекам у гаспадарчай дзейнасці.





**Праверым сябе.** 1. У чым адрозненне мінералаў ад горных парод? 2. З чаго складаюцца мінералы і горныя пароды? 3. Што служыць зыходным матэрыялам для метамарфічных парод?



4. Як утвараюцца магматычныя горныя пароды? Асадкавыя? 5. Якія ўласцівасці адрозніваюць магматычныя і метамарфічныя пароды ад асадкавых? 6. Якія карысныя выкапні здабываюць у Беларусі?



**Ад тэорыі да практыкі.** 1. З назваў горных парод у калекцыі школьнага кабінета географіі дзеці склалі воблака слоў. Вызначыце, да якіх груп яны адносяцца. 2. Прывядзіце прыклады горных парод, якія часцей сустракаюцца ў вашай мясцовасці. 3. Прывядзіце прыклады горных парод, з якіх вырабляюць: а) помнікі; б) упрыгожванні; в) цэглу; г) бензін.

торф  
гнейс МЕЛ  
даламіт  
пясчанік  
гліна нафта  
абсідыян  
алмаз гіпс мармур  
ПЯСОК  
базальт вапняк  
пемза  
кварцыт



**Клуб дыскусій.** 1. Якія карысныя выкапні сустракаюцца на тэрыторыі Беларусі? 2. Ці бываюць мінералы і горныя пароды вадкімі або газападобнымі?



**Клуб знаўцаў.** Праведзіце міні-дослед. Устаноўце, якія горныя пароды выкарыстаны пры будаўніцтве: а) будынка вашай школы; б) дома, у якім вы жывяце.

## § 9. Унутраныя сілы Зямлі. Вулканізм

**Успамінаем.** Якую ўнутраную будову мае Зямля? Як змяняецца тэмпература ў яе нетрах з глыбінёй?

**Даведаемся.** Якія ўнутраныя сілы змяняюць планету. Як пабудаваны вулканы і якімі яны бываюць. Дзе здараюцца вулканічныя вывяржэнні.

**Разважаем.** Ці ўсе вулканы ўяўляюць небяспеку?

**1. Унутраныя сілы Зямлі.** Рэчыва ўнутры планеты знаходзіцца ў пастаянным руху і змене. Гэта выклікана ўнутранымі сіламі Зямлі: сілай цяжару, унутранай энергіяй планеты і