

Է. ՉԱՏԻՅԱՆ

ՕԳՏԱԿԱՐ
ՀԱՆԱԾՈՆԵՐԻ
ՈՐՈՇՈՒՄԸ
ԱՐՏԱՔԻՆ
ՆՇԱՆՆԵՐՈՎ

X. Հարություն
Էրեբունի 1977
[Signature]

Ջ. Գ. ՉԱՏԻՆՅԱՆ

ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐԻ
ՈՐՈՇՈՒՄԸ ԱՐՏԱՔԻՆ
ՆՇԱՆՆԵՐՈՎ,

19576

«ՀԱՅԱՍՏԱՆ» ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ

ԵՐԵՎԱՆ 1976



Գիրքը համառոտ տեղեկատու է օգտակար հանածոների (միներալների և լեռնային ապարների) որոնման և հանաչման մասին:

Բացի գեներալական դասակարգումից, այստեղ առաջին անգամ օգտակար հանածոները առանձին դասերի մեջ խմբավորված են ըստ յուրահատուկ հատկանիշների և դրանց հիման վրա էլ կազմված են օգտակար հանածոների որոշիչ սխեմաներ՝ միներալների և լեռնային ապարների համար առանձին-առանձին:

Գիրքը կարևոր ուղեցույց է օգտակար հանածոների որոնման գործով զբաղվող ընթերցողների լայն շրջանների համար և կարող է օգտակար լինել երկրաբաններին, ուսանողներին, լեռնագործներին:

Ընդարձակ և գեղեցիկ է մեր երկիրը, կենդանական և բուսական աշխարհով հարուստ ու բազմազան է նրա բնությունը և ավելի հարուստ է նրա ընդերքը:

Մեր երկրի տարածքում հանդիպում են օգտակար հանածոների (միներալների և լեռնային ապարների) գրեթե բոլոր տեսակները և հանքային տիպերը, որպիսիք առ այսօր հայտնի են ժամանակակից գիտությանը:

Հայրենասեր մարդը չի կարող սահմանափակվել միայն հայրենիքի նկատմամբ տաճած սիրով ու հպարտությամբ: Բավական չէ հիանալ հայրենիքի բնության գեղեցկությամբ: Մարդն իր գործունեությամբ պետք է ավելի գեղեցիկ ու հարուստ դարձնի իր հայրենիքը, իսկ այդ կարող է անել նա, ով շրջապատի երկույթներին նայում է ոչ որպես անտարբեր դիտող, այլ որպես շահագրգռված ընկալող:

Որքան հետաքրքրաշարժ և շատ դեպքերում էլ անհասկանալի երևույթներ են հանդիպում բնության մեջ, որոնք հաճախ մնում են չպարզաբանված: Ահավասիկ մի քարի կտոր, որ անցորդը անփութորեն ոտքով հրում է ճանապարհից, գլորում է ձորը և չի մտածում, որ այդ կարող է լինել թանկարժեք կամ գունավոր մետաղների հանքաքար, ուղիռակտիվ էլեմենտներով հարուստ միներալ կամ կվարցի մի բեկոր, որի մեջ գեղեցիկ նախշերով ձգվում է բնածին ոսկու հագիվ տեսանելի երակը:

Պետք է լավ հիշել, որ յուրաքանչյուր միներալ, յուրաքանչյուր քար ունի իրեն, մյուսներին ոչ նման տեսք, հատատուն անհատական նշան, անփոփոխ և սեփական անուն:

Հիշենք նաև այն, որ քառալից բնության հրաշալիքներն ու գաղտնիքները կարող են հասկանալ և մեկնաբանել նրանք, ովքեր տիրապետում են օգտակար հանաճոցների որոնման գիտելիքների նվազագույն պահանջներին: Հենց այդպիսի գիտելիքների մասին է խոսվում այս գրքում:

Օգտակար հանաճոցներ որոնելու և հետախուզելու աշխատանքները մեզանում՝ Սովետական Միությունում, կատարում են երկրաբանները, որոնք համախմբված են մի ընդհանուր ասոցիացիայի մեջ: Վերջին տարիների ընթացքում սովետական երկրաբանները մեծ հաջողությունների են հասել հանքային հումքի հայտնաբերման գործում, սակայն մեր անձայրածիր երկրի ընդերքը գործնականում պարունակում է անհատների հարստություն և միևնչև այժմ հայտնաբերված է միայն նրա մի չնչին մասը:

Երկրաբանական ծառայության փորձը ցույց է տալիս, որ նույնիսկ այսպես կոչված «հին շրջաններում» (որոնք հաշվվում են երկրաբանության տեսակետից լավ ուսումնասիրված) հայտնաբերվում են չափերով մեծ և կարևոր նշանակություն ունեցող նորանոր հանքային կոտակումներ և հանքավայրեր:

Օգտակար հանաճոցներ որոնելու գործում անգնահատելի օգնություն կարող են ցույց տալ ալպինիստներն ու տուրիստները, անտառապահներն ու որսորդները, երկրագործներն ու հովիվները, պիոներական ճամբարների մասնակիցները և հատկապես երիտասարդական մասսայական երկրաբանական արշավախմբերը:

Արժե հիշատակել, որ միայն վերջին տասնամյակի ընթացքում երկրաբանական մասսայական արշավանքներին մասնակցել են միևնչև տասը միլիոն հայրենասեր երիտասարդներ և մեր երկրի տարբեր շրջաններում հայտնաբերել են 1000-ից ավելի այնպիսի օգտակար հանաճոցների ծննդավայրեր, որպիսիք են՝ պղինձը, ծծումբը, պեմզան, հանքային ներկերը, հանքային պարարտանյութերը, փայլարը, ոսկին, ցինկը, սընդիկը, երկաթը, բազմաթիվ բնական շինանյութեր, վառվող գազ, հանքային և քաղցրահամ ջրեր: Կարևոր է նաև այն, որ մասսայական երկրաբանական արշավախմբերը միևնույն ժա-

մանակ հանդիսանում են հանգստանալու հանելի միջոցա-
նում, բարոյապես և ֆիզիկապես կոփում են երիտասարդնե-
րին, բարձրացնում նրանց ընկերասիրությունը, կոլեկտիվիզ-
մը, փոխադարձ օգնության զգացումը, սեր դեպի հայրենի
բնաշխարհը, հայրենիքը:

Պատմությանը հայտնի են, որ բազմաթիվ խոշորագույն
հանքավայրեր, օրինակ՝ Կարազանդայի և Վարկուտայի քա-
րածխային ավազանները, Կուրսկի մագնիսային աղմալիան,
ոսկու և ալմաստի հանքավայրերը Ուրալում հայտնաբերել
են այնպիսի մարդիկ, որոնք ոչ մի առևշնչություն չեն ունեցել
երկրաբանական ծառայության հետ:

Օգտակար հանածոներ որոնելու գործում երկրաբաններին
օգնելու էֆեկտիվությունը ավելի մեծ կլիներ, եթե բոլոր հանք
որոնողները տիրապետեին միներալները և լեռնային ապար-
ները դաշտային պայմաններում ճանաչելու պրակտիկ գիտե-
լիքներին և իրենց ձեռքի տակ ունենային համապատասխան
ուղեցույց ձեռնարկ:

Սակայն հայկական գրականության մեջ նման տիպի հրա-
տարակություններ չկան, իսկ գոյություն ունեցող սահմանա-
փակ ձեռնարկները, որոնք հանդիպում են ուսական գրակա-
նության մեջ, ընդհանուր են, կրում են գոտ մասնագիտա-
կան, դասագրքային բնույթ, ծանրաբեռնված են ավելորդ
մանրամասնություններով, թույլ ակնառու են ու հնացած:

Նկատի ունենալով օգտակար հանածոների որոնման կա-
րևոր նշանակությունը ժողովրդական տնտեսության զարգաց-
ման գործում, ինքնըստինքյան անհրաժեշտություն է առա-
ջանում համապատասխան գրականություն ստեղծելու հարցը:

Այդ նպատակով կազմված է սույն համառոտ ձեռնարկ-
ստեղծկատուն, որը իր ձևով ու բովանդակությամբ ուղեցույց-
բանալի է դաշտային պայմաններում այս կամ այն օգտա-
կար հանածոն ճանաչելու, որոշելու համար, առանց օժան-
դակ գրականության դիմելու:

Մեթոդական առումով գիրքը կազմված է երկու բաժին-
ներից, որոնցից առաջինի խնդիրն է տալ առարկայի ունի-
վերսալ բովանդակությունը, այսինքն ամենահատկանալի և
անփոփոխ պատկերացում տալ միներալների և լեռնային

ապարների, դրանց առաջացման պայմանների, բնության մեջ գտնվելու ձևի, քիմիական կազմի, մորֆոլոգիական և ֆիզիկա-մեխանիկական հատկանիշների մասին ու առանձին միներալների և լեռնային ապարների համառոտ նկարագրությունը ընդունված ձևով և հաջորդականությամբ: Դրա անհրաժեշտությունը բխում է գրքի մյուս բաժնի՝ որոշիչ սխեմաների պահանջներից, այսինքն միներալների և լեռնային ապարների յուրօրինակ դասավորման, ընդհանուր և անհատական հատկանիշների օգտագործման պահանջներից:

Ինչպես հայրենական, այնպես էլ արտասահմանյան գրականության մեջ գոյություն ունեցող օգտակար հանածոների որոշիչների հիմքում ընկած են առանձին միներալների և լեռնային ապարների նկարագրությունը, սակավ դեպքերում՝ որոշ հատկանիշների հիման վրա, դրանց խմբավորումը տարբեր աղյուսակների մեջ:

Տեղեկատուն բովանդակությամբ և կտուցվածքով հիմնովին տարբերվում է իր նախորդներից: Այստեղ միներալները և լեռնային ապարները դասակարգված են ընդհանուր, գլխավոր և անհատական հատկանիշների հիման վրա և ներկայացված են հեղինակի կողմից մշակված գրաֆիկ-սխեմաների ձևով: Ըստ որում միներալների դասակարգման մեջ, որտեղ բերված են 200-ից ավելի միներալներ, ամենահատկանշական տեղը տրված է նրանց փայլին և որոշիչ սխեմաների մեջ ամփոփված են «մետաղի փայլ ունեցող», «ապակու փայլ ունեցող» և «մետաղի ու ապակու փայլ չունեցող» միներալների անվան տակ, թեպետ նկարագրական բաժնում բերված են միներալոգիայում ընդունված տերմիններով և հաջորդականությամբ: Երեք տարբեր սխեմաների մեջ էլ միներալների խմբավորումները կատարված են նրանց հատկանիշների կարևորության աստիճանի հաջորդականությամբ: «Լեռնային ապարներ» բաժնում նկարագրված են շուրջ 100 ապարատեսակներ, հատկապես նրանք, որոնք ունեն լայն տարածում և ժողովրդական տնտեսության համար կարևոր նշանակություն: Ապարների ընդհանուր բնութագրումից հետո բոլոր լեռնային ապարները դասակարգված են երեք առանձին

դասերի մեջ, որոնք հիմնականում համապատասխանում են նրանց գեներտիկական տիպերին՝ «մագնայական», «նրստվածքային» և «մետամորֆային: Ապարների նմանօրինակ խմբավորումը համապատասխանում է գրքի նպատակներին, քանի որ հիմնականում դրանց բնութագրող հատկանիշները մորֆոլոգիան, կառուցվածքը, լիտոլոգիական կազմը, ընկածությունը և տարածման ձևերն ունեն գեներտիկական բնույթ:

Որոշիչ սխեմաների միջոցով օգտակար հանածոները որոշելու համար համապատասխան բաժիններում բերված են դրանցից օգտվելու կանոնները: Ծանոթանալով այդ կանոններին և գրքի տեքստում նկարագրված համառոտ տեղեկություններին, մեծ դժվարություն չի ներկայացնում դաշտային պայմաններում որոշելու այս կամ այն միներալի կամ լեռնային ապարի ինչ լինելը:

Հեղինակը սիրով կընդունի ինչպես մասնագետ, այնպես էլ ոչ մասնագետ (որոնց և հիմնականում հասցեագրված է այս գիրքը) ընթերցողների այն բոլոր դիտողություններն ու առաջարկները, որոնք կօգնեն գրքի հետագա բարեփոխումներին:

Գրքի ձեռագիրը հանույթով ուսումնասիրելու և մի շարք արժեքավոր ցուցումներ տալու համար անկեղծ շնորհակալություն եմ հայտնում երկրաբանական-հանքաբանական գիտությունների դոկտորներ Ա. Տ. Ասլանյանին, Ա.Ե. Քոչարյանին և երկրաբանական-հանքաբանական գիտությունների թեկնածուներ Հ. Ի. Ադամյանին և Վ. Ա. Ավետիսյանին:

(Ընդհանուր տեղեկություններ)

Օգտակար հանածոներ են համարվում բոլոր այն միներալները և լեռնային ապարները, որոնք ժամանակակից տեխնիկայի պայմաններում տնտեսական տեսակետից ձեռնտու է հանել երկրի ընդերքից և օգտագործել մարդկանց կարիքների համար:

Միներալները քիմիական էլեմենտի բնական միացություններ են (սակավ դեպքերում՝ առանձին էլեմենտներ), որոնք առաջանում են երկրի կեղևում տարբեր քիմիական և ֆիզիկա-մեխանիկական պրոցեսների հետևանքով:

Միներալը լատիներեն «միներա» բառից է, որը նշանակում է հանքաքարի կտոր: Բայց բոլոր դեպքերում չէ, որ միներալը բնության մեջ հանդես է գալիս հանքաքարի ձևով (կարծր վիճակում), կան միներալներ, որոնք հեղուկ են (ջուրը, նավթը, սնդիկը) կամ ունեն գազային վիճակ (վառվող գազը):

Լեռնային ապարները հանդիսանում են երկրի կեղևը կազմող նյութական զանգվածը: Դրանք բաղկացած են տարբեր միներալներից (սակավ դեպքերում մեկ միներալից), որոնք հանդես են գալիս բյուրեղային, երբեմն ամորֆ կառուցվածքով:

Այն դեպքում, երբ բնության մեջ հանդիպում են մեկ կամ մի քանի միներալների կուտակումներ, դրանց ասում են միներալների ձևնդավայրեր, հաշվի չառնելով դրանց գործնական նշանակությունը: Իսկ օգտակար հանածոների

ծննդավայր կամ հանգստավայր ասելով պետք է հասկանալ միներալների այնպիսի կուտակումներ, որոնց հանույթը սովյալ տեղամասում տնտեսապես ձեռնառու է և օգտագործելի մարդկանց գործնական պահանջների համար:

Օգտակար հանածոների հանքավայրերը պետք է բավարարեն հետևյալ պահանջները՝

1. Հանքանյութի նշանակալից պաշար:
2. Հանքանյութի բաղադրություն մեջ օգտակար էլեմենտների բարձր տոկոս:
3. Հանքանյութի հանույթի և նրանից օգտակար էլեմենտների անջատման հետ կապված միջոցների ոչ մեծ ծախս:

Պատահում են նաև միներալների այնպիսի կուտակումներ, որոնք ներկա պայմաններում չեն ապահովում վերը հիշատակված պայմանները, սակայն գիտություն և տեխնիկայի զարգացման հետ կարող են ստանալ արդյունաբերական նշանակություն. այդպիսի կուտակումներին ասում են հանգային երևակումներ: Օգտակար հանածոների շատ տեսակներ մարդու կողմից օգտագործվում են այն ձևով, ինչ ձևով հանդես են գալիս բնության մեջ, օրինակ՝ վառվող հանքանյութերը, շինանյութերի որոշ տեսակներ, սակավ դեպքերում թանկարժեք քարեր և այլն: Մնացած բոլոր հանքանյութերը պահանջում են գործարանային, տեխնոլոգիական վերամշակում:

Բնության մեջ հանդիպող բոլոր տեսակի օգտակար հանածոները հանքանյութ են և ըստ իրենց առաջացման պայմանների, կիրառման բնագավառի և այլ առանձնահատկությունների դասակարգվում են երկու հիմնական խմբերի մեջ.

1. Միներալների ձևով հանդես եկող հանքանյութ:
2. Ապարների ձևով հանդես եկող հանքանյութ:

Առաջին խմբի մեջ մտնում են այն բոլոր օգտակար հանածոները, որոնք հանդես գալով առանձին միներալների կամ մի խումբ միներալների միացությունների ձևով, հանդիսանում են այս կամ այն մետաղը ստանալու հանքանյութ:

Գրա համար սրանց ասում են մետաղական օգտակար հանածոներ: Այս խմբի մեջ ամփոփված են նաև ապար կազմող գլխավոր միներալները և այլ միներալներ, որոնք իրենց բաղադրության մեջ մետաղ չեն պարունակում, բայց ունեն մեծ կիրառություն (կվարց, գրաֆիտ, ծծումբ, ալմաստ և այլն):

Ժամանակակից տեխնիկայի պայմաններում մետաղական հանքանյութերից ստանում են 100-ից ավելի մետաղներ, որոնցից ամենակարևորները ըստ իրենց կիրառման բնագավառի դասակարգվում են հետևյալ խմբերի մեջ.

1. Սև մետաղներ՝ երկաթ, մանգան, քրոմ:

2. Գունավոր մետաղներ՝ պղինձ, կապար, ցինկ, ալյումինիում, մագնեզիում:

3. Ալյումի մետաղներ՝ արծաթ, ոսկի, պլատին և պլատինի խմբի մետաղներ՝ պալադիում, օսմիում, իրիդիում, ռոդիում, ռուտենիում:

4. Ռադիոակտիվ մետաղներ՝ ուրան, թորիում, ռադիում:

5. Հազվագյուտ մետաղներ՝ տիտան, վանադիում, նիկել, կոբալտ, մոլիբդեն, վոլֆրամ, անագ, բիսմութ, մկնդեղ, ծարիր, սնդիկ:

6. Ցրված և հազվագյուտ մետաղներ՝ տանտալ, նիոբիում, բերիլիում, ցիրկոնիում, հաֆնիում, լիթիում, ցեզիում, ռուբիդիում, հազվագյուտ հողեր, իտրիում, սկանդիում, բոր, կադմիում, գալիում, գերմանիում, տելուր, սելեն, ցերիում:

Ոչ մետաղային հանքանյութի խումբը իր մեջ ամփոփում է բոլոր տեսակի մագմայական, նստվածքային և մետամորֆային ծաղման լեռնային ապարներ, կարծր, հեղուկ և գազային վիճակում հանդես եկող վառելանյութեր (կաուստոբիոլիտներ), քաղցրահամ և հանքային ջրեր: Գրա համար էլ այս խմբի մեջ մտնող հանքանյութերին ասում են ոչ մետաղային օգտակար հանածոներ:

Լեռնային ապարներից շատերը բնական վիճակում ունեն որոշակի շինարարական հատկություններ և վաղ ժամանակներից օգտագործվում են շինարարական տարբեր բնագա-

վառներում որպէս որմնաքար, լցաքար, հատքար, հանքա-
յին ներկեր և այլն:

Գիտութեան և արդշունաբերութեան տարբեր ճյուղերի
զարգացման հետ, մետաղային օգտակար հանածոներից
շատ-շատերը ստանում են նոր կիրառութիւն, օրինակ՝ պեռ-
լիտը. հիդրոթերմիկ վերամշակման մեթոդներով դրանից
ստանում են մի ամբողջ կոմպլեքս քիմիական նյութեր,
որոնք կարևոր հումք են հանդիսանում բյուրեղապակու,
հախճապակու, ներկերի, պլաստիկ զանգվածների արտա-
դրութեան համար, օգտագործում են սննդամթերքներ և ար-
դշունաբերական հեղուկներ մաքրելու գործում, էներգետիկ,
տեխնոլոգիական սարքավորումների, շինարարական առար-
կաների, վառարանները ջերմամեկուսացնելու և այլ բնագա-
վառներում: Տուֆը, բազալտը, պեմզան, հրաբխային խարա-
մը հանդիսանում են կարևոր հումք շտապելային, գերբարակ
ապակյա թելեր ստանալու համար, որոնց կիրառութեան
բնագավառը սահմանափակ է ժամանակակից արդշունաբե-
րութեան ճյուղերում:

Վերջին ժամանակներս ոչ պակաս արդշունաբերական
նշանակութիւն են ստանում նեֆելինային սիենիտները: Ներ-
կայումս նեֆելինային սիենիտների գործարանային վերա-
մշակումը տալիս է կարևոր հումք՝ մետաղային ալյումի-
նիում, պոտաշ, երևանիտ՝ բարձր որակի ցեմենտի բաղա-
դրամաս ստանալու համար:

Ըստ կազմութեան և օգտագործման բնույթի, ոչ մեծա-
դային օգտակար հանածոները կարելի է դասակարգել ստո-
րև բերված աղյուսակի ձևով:

Վերամշակման եղանակը	Կիրառման բնագավառը	Հանքային հումքը
Առանց վերամշակման	Ճարպերի մաքրման և գունաթափման գործում Վառվող հանքանյութեր	Բենտոնիտային և մահու- ղային կավեր Քարածուխ, տորֆ, վառվող թերթաքարեր, վառվող գազ, նավթ
Մեխանիկական	Բնական շինանյութեր (որմնաքար, հատքար, լցանյութ)	Կավեր, ավազներ, բեկո- րային ապարներ, կարծր զանգվածային ապարներ, մարմարներ
Նուրբ մեխանիկական	Պիեզո-օպտիկական հումք, զարդարանք	Կվարց, ագաթ, իսլանդա- կան սպաթ, գրանիտ և այլ թանկարժեք և կիսաթան- կարժեք քարեր
Ջերմային	Կապակցող բաղադրա- մաս	Տրավերտին, կրաքար, մարմար, դիատոմիտ, գիպս, կավ, նեֆելինային սիննիտ
Տեխնոլոգիական գործարանային	Հիդրավլիկական և ալ- տիվ միներալային բա- ղադրամաս	Պեմզա, դիատոմիտ, պեո- լիտ, հրաբխային մոխիր, հրաբխային խարամ, տու- ֆեր, երկրորդական կվար- ցիտ
	Հրակայուն կերամիկա- կան հումք	Ուտրահիմքային և մագ- նեզիում պարունակող ա- պարներ (անդալուզիտ, հրակայուն կավեր)
	Մեկուսիչ հումք	Ասբեստ, դիատոմիտ, պեո- լիտ, տալի
Ջերմային մեխանիկական	Քիմիական հումք	Աղեր, ծծմբային կոլլեդան, ֆոսֆորիտով հարուստ ա- պարներ
	Քիմիական արդյունա- բերույթուն, հանքային ներկեր, նավթի վերա- մշակում	Բարիտ, տուֆեր

ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ԱՌԱՋԱՆՈՒՄ ՕԳՏԱԿԱՐ ՀԱՆԱԾՈՆԵՐԸ ԵՐԿՐԻ ԿԵՂԵՎՈՒՄ

Երկիրը կազմված է պատյանից և միջուկից: Երկրի պատյանի ուղղահայաց հզորությունը հասնում է մինչև 3000 կմ և ամբողջովին ներկայացված է կարծր, ամուր լեռնային ապարներով, որոնց լիտոլոգիական բաղադրության մեջ գերակշռում են սիլիկատները, ալյումոսիլիկատները, կարբոնատները, օքսիդները, հիդրո-օքսիդները, քլորիտային և ֆոսֆորիտային միացությունները:

Երկրի պատյանի հսկայական շերտերի տակ գտնվում է երկրի միջուկը: Նա ունի հրահեղուկ տեսք և կոչվում է մագմա: Դա երկրի հիմնական օջախն է: Մագմատիկական օջախները կարող են հանդիպել նաև երկրի կեղևի տարբեր խորություններում, ասենք նրա ավելի վերին հորիզոններում, դրանց օգտին են խոսում նաև հաճախակի գործող հրաբուխները:

Երկրի կեղևի վերին հորիզոններում հանդիպող մագմատիկ օջախների առաջացման պատճառները կարող են լինել երկուսը: Առաջին՝ երբ երկրի միջուկից վեր բարձրացող մագման չի հասնում երկրի մակերես, այլ տեղակայվում է նրա տարբեր խորություններում և առաջացնում նոր մագմատիկական օջախ:

Երկրորդ՝ երբ երկրի կեղևի մեջ գտնվող ռադիոակտիվ էլեմենտների տրոհման հետևանքով առաջացած մեծ ջերմության ազդեցության տակ շրջապատի լեռնային ապարները վերահալվում են և առաջացնում մագմատիկական օջախներ: Երկրի միջուկի մագման կազմված է երկաթից, նիկելից և մասամբ կոբալտից: Իսկ մյուս մագմատիկական օջախներն ունեն բարդ քիմիական կազմ, նրանց բաղադրության գլխավոր էլեմենտները հանդիսանում են սիլիցիումը, ալյումինիումը, երկաթը, կալցիումը, մագնեզիումը, նատրիումը, ավելի սակավ՝ պղինձը, ցինկը, կապարը, վոլֆրամը, արծաթը, պլատինը և այլ մետաղներ: Մագման պարունակում է նաև մեծ քանակությամբ գազեր և ջրային գոլորշիներ:

Գրեթե նույն քիմիական բաղադրութիւնն ունի երկրա-
գունդը ամբողջութեամբ վերցրած:

Լեռնային ապարները և միներալները առաջանում են
միևնույն պրոցեսների հետևանքով: Այդ պրոցեսները հիմ-
նականում երեքն են՝ էնդոգեն, էկզոգեն և մետամորֆային:

ԷՆԴՈԳԵՆ ՊՐՈՅԵՄՆԵՐ

էնդոգեն (ներքին) կամ որ հաճախ ասում են հիպոգեն
(խորքային) պրոցեսները տեղի են ունենում երկրի ներքին
ջերմային էներգիայի հաշվին, որի հիմնական աղբյուրը
հանդիսանում է մագման:

Այդ պրոցեսների հետևանքով առաջանում են մագմա-
տիկական ծագման լեռնային ապարներ և մագմատիկական
ծագման միներալներ:

Տարբերում են էնդոգեն պրոցեսների հետևյալ տիպերը.

1. Մագմատիկական պրոցեսներ: Մագմատիկական օջա-
խից մագման վեր բարձրանալով տեղակայվում է երկրի կե-
ղևի տարբեր խորութիւններում կամ հրաբուխների ձևով
դուրս ժայթքում երկրի մակերես: Մագման, որը ունենում է
700—800, երբեմն 1200⁰ ջերմութիւն, շարժման ժամանակ և
տեղակայված նոր միջավայրում, կորցնում է իր ջերմու-
թյան զգալի մասը, որի հետևանքով տեղի է ունենում մագ-
մայի դիֆերենցիացիա, այսինքն մագմայի քիմիական բա-
ղադրամասերի մասնատում, տեղաբաշխում, քիմիական նոր
միացութիւնների առաջացում և բյուրեղացում: Երբ մագմայի
դիֆերենցիացիան տեղի է ունենում երկրի կեղևի մեջ, դրանց
ասում են խորքային (ինտրուզիվ) ծագման մագմատիկական
ապարներ և միներալներ: Այս ձևով են առաջանում գրանիտ-
ները, սիենիտները, դիորիտները, գաբրոն, պերիդոտիտնե-
րը և այլ ապարներ: Իսկ այն դեպքում, երբ մագման հրա-
բուխների ժամանակ վեր է բարձրանում և լավաների ձևով
տարածվում երկրի ֆիզիկական մակերեսին, սառչում ու
կարծրանում է, ասում են արտավիժած (էֆուզիվ) ծագման
ապարներ և միներալներ: Այս առաջացումներից մեծ տա-
րածում ունեն բազալտները, պորֆիրիտները, անդեզիտնե-

ները, տրախիտները, դացիտները, հրաբխային տուֆերը և այլն:

2. Պնևմատոլոգիայի պրոցեսներ: Մագմայի սառչելու, կարծրանալու ժամանակ դրանից անջատվում են մեծ քանակությամբ գազեր և ջրային գոլորշիներ՝ ածխածնի, ծծմբի, ֆտորի, քլորի մեծ պարունակությամբ, որոնք ներծծվելով շրջապատի ապարների մեջ, քիմիապես վերափոխում են դրանց, առաջացնում միներալային կուտակումներ: Այս ձևով են առաջանում ծծմբի, պիրիտի, ծծմբային մկնդեղի, երկաթի, անագի, վոլֆրամի, օքսիդային հանքանյութերի ծննդավայրերը:

3. Հիդրոթերմալ պրոցեսներ: Մագմայի դիֆերենցիացիայի ժամանակ, հատկապես նրա ուշ էտապում, նրանից անջատվում են տաք, մինչև 300⁰ ջերմություն ունեցող ջրային լուծույթներ (հիդրոթերմեր), որոնք իրենց մեջ պարունակում են բազմաթիվ մետաղներ: Հիդրոթերմերը ակտիվորեն ներծծվում են շրջապատի լեռնային ապարների ճեղքերը, նրանց հետ փոխհարաբերության մեջ մտնում ու առաջացնում նոր միներալներ: Օրինակ՝ ոսկու, պղնձի, կապարի, վոլֆրամի, արծաթի, ցինկի, սնդիկի, կվարցի, բարիտի, կալցիտի, դոլոմիտի և այլ օգտակար հանածոների հանքավայրերը առաջանում են այդ ճանապարհով: Հիդրոթերմալ ջրերը հաճախ էլ հանքային աղբյուրների ձևով դուրս են գալիս երկրի մակերես, դրանք մեծ մասամբ ունենում են ածխաթթվային, ծծմբաջրածնային, քլորահանքային, կալիումի, նատրիումի, կալցիումի, մագնեզիումի, հազվագյուտ և ցրված մետաղների և ռադիոակտիվ էլեմենտների մեծ պարունակություն:

4. Պեգմատիտային պրոցեսներ: Մագմայի դիֆերենցիացիայի ժամանակ ամբողջ մագման չէ, որ սառչում է, կարծրանում, այլ նրա մեջ մնում է գազերով ու գոլորշիներով հարուստ ավելի նոսր հրահեղուկ զանգված, այսպես կոչված մնացորդային մագմա, որը, ներթափանցելով շրջապատի ապարների ճեղքերի մեջ, առաջացնում է երակային (պեգմատիտային) հանքային կուտակումներ, օրինակ՝ այդպես են

առաջանում կվարցի, դաշտային սպաթների, փայլարի, ապատիտի, թանկարժեք քարերի, հազվագյուտ և ուղիղակտիվ էլեմենտների բազմաթիվ հանքավայրերը:

ԷԿՁՈԳԵՆ ՊՐՈՅԵՍՆԵՐ

Էկզոգեն (արտաքին) կամ հիպերոգեն (մակերեսային) պրոցեսները տեղի են ունենում երկրի մակերեսին, Արեգակի ջերմային էներգիայի, ջրերի, մթնոլորտային տեղումների, քամու և օրգանիզմների գործունեության հետևանքով, որոնց ազդեցությամբ լեռնային ապարները ենթարկվում են ջարդոտման, քայքայման, սկզբնական կազմի վերափոխության, այսինքն՝ հողմնահարույթյան:

Տարբերում են հողմնահարույթյան հեռեկալ տիպերը՝ ֆիզիկական, քիմիական, օրգանական:

1. Ֆիզիկական հողմնահարություն ասելով հասկանում ենք լեռնային ապարների մեխանիկական ջարդոտում, քայքայում, որի հիմնական ազդեցությունը հանդիսանում են օդի ջերմաստիճանի փոփոխությունը, ապարների դատարկությունների և ճեղքերի միջև ներթափանցած ջրի գործունեությունը (սառչելը և հալվելը), հոսող ջրերի, շարժվող սառույցների և քամիների միջոցով լեռնային ապարների մասնիկների լվացումը, ապարների քերծումը, հղկումը:

2. Քիմիական հողմնահարությունը օդի թթվածնի, ածխածնի, մթնոլորտային և ստորերկրյա ջրերի ազդեցության հետևանքով լեռնային ապարների բաղադրության մեջ մըտնող միներալների մասնակի կամ լրիվ քայքայումը, տարրալուծումն է:

Քիմիական հողմնահարության ժամանակ ջրում հեշտ լուծվող միացությունները, որպիսիք են նատրիումի, կալիումի և մագնեզիումի աղերը, տեղափոխվում են ջրային հոսանքների միջոցով: Իսկ կվարցի, ալյումինիումի, երկաթի և այլ միացություններ, որոնք ջրում դժվար են լուծվում, կուտակվում, մնում են իրենց առաջացման տեղում, ստեղծելով հողմնահարության կեղև:

Երբեմն որոշ սուլֆիդային հանքավայրերում քիմիական

հողմնահարուժյան հետեւանքով հանքային մարմինների վերին հորիզոնները ամբողջովին վերափոխվում են և առաջացնում օքսիդային ու սուլֆիդային երկրորդական միներալների կոստակումներ:

3. Օրգանական հողմնահարուժյան պրոցեսները շատ բազմազան են: Այստեղ կարևոր դեր են խաղում բուսականությունը և տարբեր մանրէները: Բուսականությունը լեռնային ապարների վրա ազդում է մեխանիկորեն (ճոճվող ծառերը, ամող արմատները ապարների մեջ ճեղքեր գոյացնելու գործում) և քիմիապես (արմատներից արտադրվող թթուները):

Հատկապես հետաքրքիր է քարաքոսների և մամուռների դերը լեռնային ապարների մակերեսային քայքայման գործում: Օրգանական հողմնահարուժյան մեջ մեծ դեր են խաղում միջատները, անձրևաորդերը, խլուրդները, ինչպես նաև տարբեր միկրոօրգանիզմներ, որոնք իրենց կենսագործունեությամբ ազդում են լեռնային ապարների վրա, քայքայում, վերափոխում դրանց:

ՀՈՂՄՆԱՀԱՐՈՒԹՅԱՆ ՆՅՈՒԹԻ ՏԵՂԱՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՆՍՏԵՑՈՒՄԸ

Նյութի տեղափոխությունը իրականացվում է մշտական և ժամանակավոր հոսող ջրերի, ծովային ալիքների, սառույցների, քամու և այլ գեոլոգիական երևույթների գործունեության հետեւանքով:

Տեղափոխությունը ուղեկցում է լրացուցիչ քայքայում, քարաբեկորների հղկում, վերամշակում և դրանց տեսակավորում ըստ կշռի ու շափերի: Լվացման անվերջ պրոցեսը առաջ է բերում ակկումուլյատիվ լվացման կոտակում ջրային ավազաններում, գետափերին, լեռնալանջերում և ուղիեֆի այլ ցածրադիր վայրերում:

Այսպես են առաջանում ջրում անլուծելի, մեխանիկական ներգործությանը դիմացկուն ոսկու, արծաթի, պլատինի, անագաքարի, վոլֆրամի, մագնիսական երկաթաքարի,

սիլիկատային նիկելի, բոքսիտի, մանգանի, ինչպես նաև
թանկարժեք քարերի (ալմաստ, նոնաքար, ուրբին, զլմ-
րուխտ) ցրոնային տիպի նստվածքային հանքավայրերը: Իսկ
ջրի մեջ լուծված հանքանյութերի մեծ բաղադրույթյան դեպ-
քում ջրային ավազաններում առաջանում են կավերի, աղե-
րի, գորշ երկաթաքարի, նիկելի, ալյումինիումի, մանգանի
հսկայական կուտակումներ, որոնք գոյանում են ջրում
կախված մասնիկների նստեցման, կոլոիդալ լուծույթների
ոսգույացիայի, հագեցած լուծույթների բյուրեղացման ճա-
նապարհով: Նստեցման գործում մեծ դեր են խաղում նաև
ջրում ապրող օրգանիզմները, հատկապես միկրոբները: Ըստ
նստեցման պայմանների նույնպես տարբերում են մեխա-
նիկական, քիմիական և բիոքիմիական նստվածքներ:

ՄԵՏԱՄՈՐՖԱՅԻՆ ՊՐՈՑԵՍՆԵՐ

Խոսքի սահմանափակ իմաստով մետամորֆային պրո-
ցեսները կամ մետամորֆիզմը լեռնային ապարների վերա-
բյուրեղացման երևույթ է, որը տեղի է ունենում երկրի կե-
ղևի տարբեր խորույթյուններում, բարձր ջերմաստիճանի,
մեծ ճնշման և տաք ջրային լուծույթների կամ գոլորշիների
ներգործության հետևանքով: Այս պրոցեսները առաջ են
բերում լեռնային ապարների և միներալների նոր ասո-
ցիացիաներ՝ առանց քիմիական էլեմենտների նախնական
չափի փոփոխություն:

Այս ձևով առաջացած ապարները կոչվում են մետամոր-
ֆային ծագման լեռնային ապարներ, իսկ միներալները՝ մե-
տամորֆային ծագման միներալներ:

Տարբերում են մետամորֆիզմի հետևյալ տիպերը.

1. Ռեգիոնալ մետամորֆիզմը տեղի է ունենում երկրի կե-
ղևի ափսիսվ ճկման գոտիներում՝ համեմատաբար ընդար-
ձակ (ռեգիոնալ) տարածության վրա:

Մագմատիկական և նստվածքային լեռնային ապարները
երբեմն ընկնելով մեծ ճնշման, բարձր ջերմաստիճանի և
հիդրոսթերմալ ներգործության պայմանների մեջ, ենթարկ-

վում են մետամորֆիզմի, առաջացնելով թերթավոր, զուլավոր կառուցվածք ունեցող վերաբյուրեղացած լեռնային ապարների նոր տեսակներ: Ռեգիոնալ մետամորֆիզմին յուրահատուկ է ստորև թվարկած մետամորֆիզմների համատեղ գործունեությունը:

2. Դինամոմետամորֆիզմի երևույթը, ի տարբերություն ռեգիոնալ մետամորֆիզմի, տեղի է ունենում երկրի կեղևի սահմանափակ հատվածներում: Տեկտոնական խախտումների հետ կապված որոշակի ուղղություն ունեցող մեծ ճնշման հետևանքով լեռնային ապարները ենթարկվում են միակողմանի դեֆորմացիայի՝ ջարդոտման, թերթավորման և մասամբ վերաբյուրեղացման:

3. Կոնտակտային մետամորֆիզմի երևույթը մեծ մասամբ տեղի է ունենում ինտրուզիվ ապարների կոնտակտային զոնաներում:

Ինտրուզիվ (հատկապես թթու) մարմինների տեղադրման ժամանակ անջատվում է մեծ ջերմություն, որը ազդելով շրջապատի նստվածքային կամ նստվածքա-մետամորֆային ապարների վրա, դրանք ենթարկում է ստրուկտուրային, մասամբ քիմիական վերափոխության:

4. Մետասոմատիկ պրոցեսներ: Այս պրոցեսներն ընդհանրապես մետամորֆիզմի մասնավոր դեպքերից են, երբ հրային ապարները քիմիական փոխազդեցության մեջ մըտնելով նստվածքային ծագման կուտակումների հետ, առաջացնում են նոր տիպի մետամորֆային ապարներ կամ միներալներ:

ՏԵՂԵԿԱՏՈՒՅ ԾԳՏՎԵԼՈՒ ԿԱՐԳԸ

Դաշտային պայմաններում միներալները ու լեռնային ապարները որոշելու հղանակները տարբեր են, որովհետև տարբեր են դրանց բնութագրող հատկանիշները:

Միներալները որոշելու ընթացքը: Ի տարբերություն մինչև այժմ գոյություն ունեցող գենետիկական կամ բյուրեղաքիմիական դասակարգումների, այստեղ առաջին անգամ

միներալները տեսակավորված են արտաքին մորֆոլոգիական նշանների և ֆիզիկա-մեխանիկական հատկանիշների հիման վրա:

Որպես հաստատուն և յուրահատուկ հատկանիշ ընդունված է միներալի փայլը, ըստ որի բոլոր միներալները խմբավորված են երեք առանձին դասերի մեջ՝ 1) մետաղի փայլ ունեցող միներալներ, 2) ապակու փայլ ունեցող միներալներ և 3) մետաղի ու ապակու փայլ չունեցող միներալներ:

Վերջին դասի մեջ ամփոփված են այն միներալները, որոնք ունեն ավաստի, ձյութի, մոմի, ճարպի և մետաքսի փայլ կամ զուրկ են հաստատուն փայլից:

Միներալների առանձնահատկություն հաջորդ առավելությունը տրված է կարծրությունը՝ փափուկ, միջին կարծրություն, կարծր և շատ կարծր միներալներ: Կարծրության ընդհանրացումը հեշտացնում է միներալների որոշման ընթացքը: Մեծ առավելություն է տրված նաև այն հատկանիշներին, որոնք ընդհանուր են թվով ավելի շատ միներալների համար:

Հատկանիշների կարևորություն աստիճանի հաջորդականություն հիման վրա գրքում նկարագրված բոլոր միներալները ներկայացված են երեք առանձին-առանձին գրաֆիկ-սխեմաների մեջ, որոնք ինչպես ձևով, այնպես էլ բովանդակությամբ շատ պարզ են և դրանցից օգտվելը առանձին դժվարություն չի ներկայացնում:

Տեղեկատուի օգնությամբ միներալները որոշելու համար պետք է մանրամասը ծանոթանալ նաև գրքի ներածական մասում բերված միներալների յուրահատուկ նշանների հետ, իմանալ, թե ինչպես են որոշվում և գնահատվում միներալների մորֆոլոգիական և ֆիզիկական հատկանիշները՝ փայլը, կարծրությունը, տեսակարար կշիռը, հերձումը, կոտրվածքը, գույնը և այլն: Որոշումը պետք է ընթանա մոտավորապես հետևյալ հաջորդականությամբ:

1. Փայլը պետք է որոշել միներալի թարմ կոտրվածքի վրա, որից հետո ուսումնասիրությունը շարունակել տվյալ փայլին համապատասխանող գրաֆիկ-սխեմայի տվյալներով:

2. Կարծրութիւնը որոշում են ուսումնասիրվող միներալի կարծրութիւնը բաղդատելով Մոոսի սանդղակում թվարկված միներալների կամ դրանց փոխարինող իրերի կարծրութիւնն հետ:

3. Տեսակարար կշիռը լավ է որոշել ծանր հեղուկների էտալոնի (ստուգանմուշ) միջոցով: Դաշտային պայմաններում որոշում են մոտավոր ճշտութիւնը:

4. Գույնը, ինչպես նաև խազի գույնը որոշում են միներալի թարմ կոտրվածքի վրա: Եթե աղյուսակում բերված են մի քանի գույներ, առավելութիւնը պետք է տալ թվարկված գույներից առաջիններին:

5. Այլ հատկանիշներից՝ հերձումը, փխրութիւնը, ազրեգատային ձևերը, ջրում լուծելիութիւնը, ինչպես նաև անհատական ուրիշ հատկանիշներ, որպիսիք պարզ առանձնանում են գրաֆիկ-սխեմաների մեջ, հաջորդաբար ուսումնասիրելով գտնում ենք մեզ հետաքրքրող միներալի անունը:

6. Միներալների որոշման խսկութիւնը կարելի է ստուգել դրանց ինդիվիդուալ (անհատական) առանձնահատկութիւնների ծանոթանալու միջոցով, որը բերված է միներալների նկարագրութիւն բաժնում: Իսկ դրանց արագ փնտրելուն օգնում են միներալների հերթական համարները, որոնք գրված են որոշիչ սխեմաներում միներալի անունից հետո, իսկ տեքստում՝ միներալի անունից առաջ: Դիցուք հետազոտվող միներալի թարմ կոտրվածքը ունի մետաղի փայլ, ուրեմն միներալը պատկանում է «մետաղական փայլ ունեցող միներալների» խմբին (սխեմա 1):

Ապակու կտորը կամ դանակի սուր ծայրը նմուշի վրա առաջացնում է խազ, քերծում է: Դա ցույց է տալիս, որ նա ունի միջին կարծրութիւն: Սպիտակ հախճապակու վրա զիծ քաշելով նմուշը թողնում է մուգ կանաչավուն հետք կամ էլ նրա փոշին մատները մրոտում է նույնպես մուգ կանաչ գույնով, դա կլինի միներալի խազի գույնը:

Միներալն ունի պղնձի-կարմիր, բրոնզի-դեղին գույներ, հերձում շունի, տալիս է անհատաբար կոտրվածք: Այս հատկանիշները որոշիչ-սխեմայի մեջ համապատասխանում

են խալկոպիրիտ միներալին, որի մոտ գրված է 20 թվանշանը, այդ համարը միներալների նկարագրության մեջ բերված է 42 էջում, ծանոթանալով նաև դրա հետ, ստուգում ենք մեր որոշման ճշտությունը:

Լեռնային ապարները որոշելու ընթացքը: Լեռնային ապարը որոշելը նշանակում է նրան բնութագրող հատկանիշների հիման վրա գտնել տվյալ ապարի անունը:

Լեռնային ապարները որոշելու ուղղությունը պետք է ընթանա հատկանիշների ուսումնասիրության այն հաջորդականությունը, որոնք բերված են որոշիչ սխեմաների մեջ: Այսպիսի սխեմաներն երեքն են, որոնցից յուրաքանչյուրը բովանդակում է լեռնային ապարների մեկ գենետիկական տիպ:

1. Մագմատիկական ծագման ապարներ (սխեմա 1):

2. Նստվածքային ծագման ապարներ (սխեմա 2):

3. Մետամորֆային ծագման ապարներ (սխեմա 3):

Ապարը որոշելու առաջին քայլը պետք է հանդիսանա նրա գենետիկական տիպի ճիշտ որոշումը: Դրանից հետո պետք է առանձնացնել այն հատկանիշները, որոնք ընդհանուր են սխեմայի տվյալ էջում բերված շատ ապարների համար, հետո թվով ավելի քիչ ապարների համար և այդպես հաջորդաբար մինչև տվյալ նմուշը բնութագրող վերջին հատկանիշը:

Դրական արդյունքների կարելի է հանդել, եթե ապարների որոշելու ընթացքը կատարվի հետևյալ հաջորդականությամբ.

1. Մանրամասն ծանոթանալ տարբեր լեռնային ապարների մորֆոլոգիական, ֆիզիկա-մեխանիկական և այլ հատկանիշների հետ, որոնք բավարար մանրամասնությամբ բերված են գրքի երկրորդ մասի ներածականում:

2. Ապարների որոշումը կատարել դաշտային պայմաններում, անմիջապես ապարների բնական ելքի հիման վրա, որպեսզի հնարավոր լինի պարզել դրանց ընկածությունն պայմանները, որը ապարների գենետիկական տիպերի որոշման գործում ունի հույժ կարևոր նշանակություն:

3. Ուսումնասիրությունը պետք է կատարել բոլոր կողմերից թարմ կոտրվածք ունեցող նմուշների վրա:

4. Ուսումնասիրվող նմուշի մեջ պետք է կարողանալ տարբերել ապար կազմող հիմնական միներալները՝ կվարցը, դաշտային սպաթները, կարբոնատները, մուգ միներալները, նեֆելինը, քարացած օրգանիզմները, ինչպես նաև հրաբխային ապակին:

Այն դեպքում, երբ ապար կազմող միներալի հատիկները հնարավոր չէ տարբերել չզինված աչքով, նմուշի զննումը պետք է կատարել 7-ից 10 անգամ խոշորացնող ապակիների միջոցով:

Դիցուք դաշտային պայմաններում որոշել ենք, որ մեզ հետաքրքրող ապարն ունի մագմատիկական ծագում, ուրեմն նրա հետագա ուսումնասիրությունը կատարում ենք առաջին սխեմայի միջոցով:

Ապարի նմուշը ապակու վրա խաղ է քաշում՝ ապարն ունի մեծ կարծրություն, կառուցվածքը բյուրեղային է, նրա մեջ պարզ երևում են առանձին միներալների հատիկները, չզինված աչքով կարելի է տարբերել կվարցի սպիտակ, թափանցիկ հատիկները, ապակու փայլ ունեցող, բաց վարդագույն դաշտային սպաթի բյուրեղները և արծաթափայլ առաձգական թերթիկներով փայլարը՝ այս ապարը կազմված է կվարց, դաշտային սպաթ (օրթոկլազ) և փայլար (մուսկովիտ) միներալներից:

Որոշիչ աղյուսակում այս հատկանիշները համապատասխանում են գրանիտ ապարին:

Իհարկե, այդքան հեշտ չի որոշվում հետազոտվող ապարը, ինչպես ցույց է տրված մեր օրինակում:

Հաճախ միևնույն հատկանիշների համապատասխանում են մի քանի անուն ապարներ, որոնք գրված են աղյուսակի աջակողմյան մասում:

Դրա համար պետք է ծանոթանալ տվյալ ապարի ավելի մանրամասն առանձնահատկություններին, որոնք բերված են ապարների նկարագրությունից (էջ 103):

Մ Ի Ն Ե Ր Ա Լ Ն Ե Ր

Մ Ի Ն Ե Ր Ա Լ Ն Ե Ր Ի Յ ՈՒ Ր Ա Հ Ա Տ ՈՒ Կ Ն Շ Ա Ն Ն Ե Ր Ը

Միներալների դիտումն ակամայից զարմանք է առաջացնում նրանց արտաքին նշանների բազմազանությունը: Որոշ միներալներ թվում է թափանցիկ են (լեռնային բյուրեղ-կվարց, քարաղ, գիպս), մյուսները՝ մուգ, կիսաթափանցիկ կամ էլ բոլորովին չեն թափանցում լույսը (մագնետիտ, գրաֆիտ):

Շատ միներալների համար յուրահատուկ է նրանց գույնը, փայլը, խազի գույնը, կարծրությունը, տեսակարար կշիռը, կոտրվածքի ձևը, մագնիսականությունը, ամորֆ կամ բյուրեղային ձևերը: Այս բոլորը միասին միներալների բավականին կայուն, այսպես կոչված անհատական հատկանիշներն են, որոնցով դրանք տարբերվում են մեկը մյուսից:

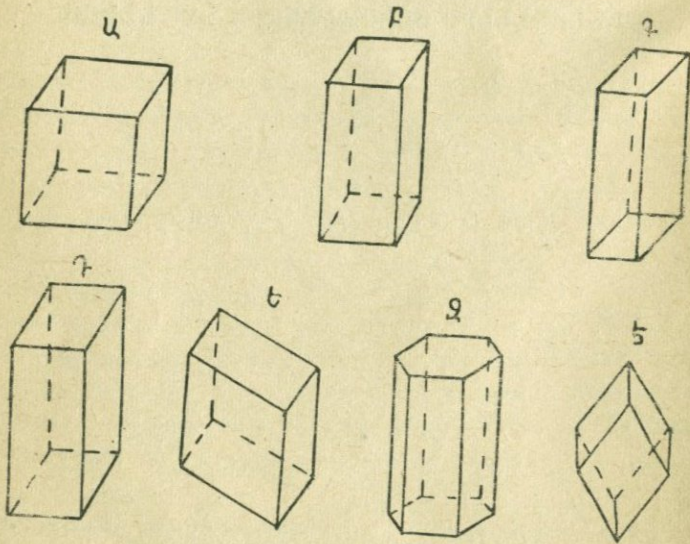
Միներալների որոշիչ առանձնահատկությունները երկուսն են՝ ամորֆոլոգիական և ֆիզիկական:

Մ Ո Ր Ֆ Ո Լ Ո Գ Ի Ա Կ Ա Ն Ա Ռ Ա Ն Ջ Ն Ա Հ Ա Տ Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն Ն Ե Ր Ը

1. Բյուրեղային ձևերը: Բնության մեջ հանդիպող միներալների գերակշռող մասը, ինչպես ասվել է վերևում, հանդես է գալիս բյուրեղային ձևերով:

Բյուրեղը մասնիկների օրինաչափ դասավորությամբ ֆիզիկական պինդ մարմին է, որն ունի առանձին մասերի

այնպիսի դասավորութիւն, որ մի մասը կազմում է մյուսի հայելային պատկերը: Բյուրեղներն ունեն կանոնավոր երկրաչափական արտաքին սահմանափակումներ՝ հարթ մակերեսներ, միմյանց միացնող ուղիղ եզրագծեր և զազաթներ: Բյուրեղների նմանօրինակ հատկանիշները կոչվում են բյուրեղային ձևերի սիմետրիայի էլեմենտներ: Ըստ այդ էլեմենտների տարբերում են 32 առանձին բյուրեղային դասեր կամ ուղղակի՝ սիմետրիայի ձևեր, որոնք իրենց համահատկանիշների հիման վրա խմբավորվում են յոթ



Նկ. 1. Բյուրեղային սինգոնիաներ. ա) խորանարդային, բ) քառանկյունային, գ) ումբային, դ) հեկսագոնային, ե) մոնոկլինային, զ) տրիկլինային, է) տրիգոնային:

սինգոնիաների (սիստեմների) մեջ՝ խորանարդային, քառանկյունային, հեկսագոնային, ումբային, տրիգոնային, մոնոկլինային և տրիկլինային (նկ. 1): Սակայն բնության մեջ հանդիպող բյուրեղները հազվագյուտ դեպքերում են հանդես գալիս վերը թվարկած սինգոնիաների պարզ ձևերով: Սովորաբար հանդիպում են՝ ա) իզոթերմիկ՝ բոլոր ուղղու-

թյուններով համահավասար շափեր ունեցող հասարակ բյուրեղային ձևեր, բ) մեկ ուղղությամբ ձգված՝ պրիզմաձև, սյունաձև, ձողաձև, ասեղնաձև և մազանման բյուրեղներ, գ) երկու ուղղությամբ ձգված՝ աղյուսաձև, շերտավոր, թերթավոր, թեփուկավոր բյուրեղային ձևեր:

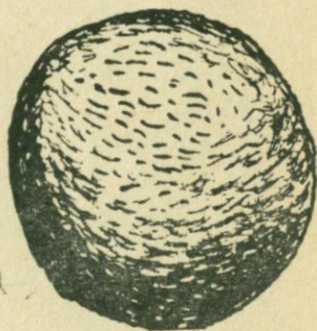
Միներալները մեծ մասամբ հանդես են գալիս անկանոն հատիկների ձևով, որոնց վրա շի կարելի տեսնել ոչ բյուրեղային նիստեր, ոչ էլ երկրաչափական ձև: Այդպիսի միներալներն ունենում են ագրեգատային ձևեր, որոնք լինում են.

1. Հատիկային: Միներալներն ամբողջովին կազմված են հատիկներից, որտեղ հատիկների մեծ մասը ներկայացված է բյուրեղներով:

2. Հոծ զանգվածային: Միներալների մեջ առանձին հատիկները ձուլված են այնպես, որ հնարավոր չէ դրանք իրարից տարբերել նույնիսկ խոշորացույցի տակ:

3. Հողային: Արտաբուստ հիշեցնում են փխրուն հողը և շփումից փոշիանում են:

4. Ճառագայթավոր: Երբ մեկ կամ մի քանի կենտրոնից առաջանում են հեռացող ճառագայթման բյուրեղիկներ (նկ. 2):



Նկ. 2. Աուրիպիգմենտի ճառագայթավոր ագրեգատ

Նկ. 3. Կոնկրեցիա

5. Կոնկրեցիա: Գնդաձև առաջացումներ են, որտեղ բյուրեղներն ունեն կենտրոնից դեպի ծայրամասերը ճառագայթաձև դասավորություն (նկ. 3):

6. Սեկրեցիա: Գնդաձև առաջացումներ են, որտեղ բյուրեղներն ունեն ծայրամասերից դեպի կենտրոնը ճառագայթաձև դասավորություն (նկ. 4):

7. Օռլիտային կառուցվածք: Փոքրիկ գնդիկների ձևով գոյացումներ են, որոնք կամ շաղկապված են մի հիմքի վրա, կամ էլ առաջացնում են փխրուն կուտակումներ (նկ. 5):

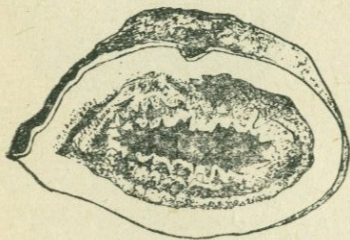
8. Գրուզներ: Ընդհանուր հիմքի վրա մի խումբ բյուրեղների դասավորություն, որը մեծ մասամբ առաջանում է ապարների դատարկություններում, ազատ տարածություններում և հողային շերտերի մեջ: Շատ գեղեցիկ գրուզներ է տալիս կվարցը (նկ. 6):

9. Գեներիտներ: Մառի ճյուղի նման գոյացումներ են, ուր բազմաթիվ բյուրեղներ աճում են մեկը մյուսի վրա, օրինակ, բնածին մետաղներից՝ ոսկին, պղինձը, արծաթը, մանգանը:

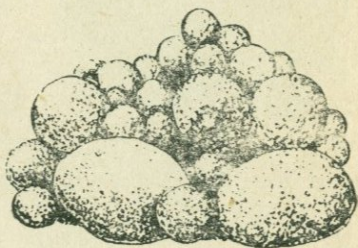
10. Կրկնաբյուրեղներ: Երկու, երեք և ավելի բյուրեղների կանոնավոր հարաճումներ, այսինքն՝ իրար մեջ տեղադրված բյուրեղներ, օրինակ, լոպարիտը (նկ. 7):

11. Բծավորություն: Բյուրեղների հարթ մակերեսների վրա երբեմն առաջանում են առածին բծեր, գծիկներ, որոնցից շատերն ունենում են կանոնավոր նախշաձև դասավորություն, օրինակ՝ պիրիտը, կվարցը, սֆալերիտը, տուրմալինը (նկ. 8):

12. Հավման ձևեր: Հավման ձևեր են կոչվում այն

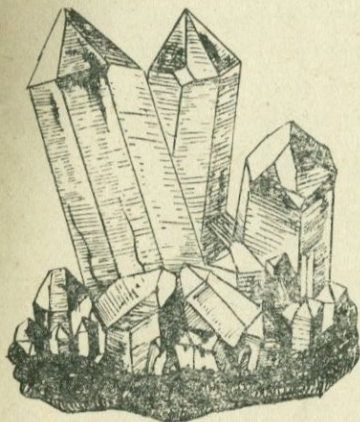


Նկ. 4. Ազաթի սեկրեցիա

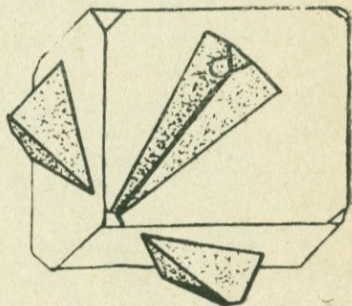


Նկ. 5. Կալցիտի օռլիտային կառուցվածք

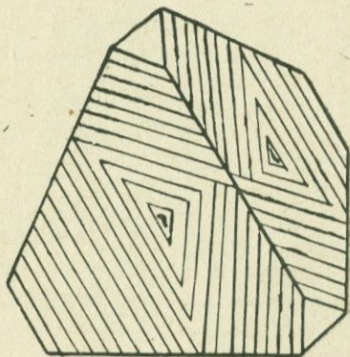
միներալային կուտակումները, որոնք աճում են հանքանյութերով հարուստ ջրային լուծույթների գոլորշիանալու հետևանքով, օրինակ՝ հանքային աղբյուրների շրջապատում (տրավերտին) կամ լեռնային ապարների, հատկապես կրաքարերի դատարկ տարածություններում, որտեղ բյուրեղներն աճում են քարանձավի հատակին՝ ստալակտիտների և առաստաղից կախված ստալագմիտների ձևով:



Նկ. 6. Կվարցի դրուզ



Նկ. 7. Լոպարիտի
կրկնաբյուրեղ



Նկ. 8. Սֆալերիտի կանոնավոր բժավորություն

ՅԻԶԻԿԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

ՕՊՏԻԿԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

1. Փայլը միներալի լույսի անդրադարձման և բեկման հատկությունն է, պայմանավորված անդրադարձող մակերևույթի բնույթից: Ըստ փայլի ինտեսիվության տարբերում են՝ մետաղական փայլ ունեցող միներալներ, ապակու փայլ ունեցող և ոչ մետաղական փայլ ունեցող միներալներ:

Մետաղական փայլ ունեցող միներալներից են՝ պիրիտը, խալկոզինը, մոլիբդենիտը, խալկոպիրիտը, բնածին մետաղները և այլն:

Ապակու փայլ ունեցող միներալներից են՝ կվարցը, հալիտը և այլն:

Ոչ մետաղական փայլ ունեցող միներալները իրենց հերթին բաժանվում են՝

ա) արմաստի փայլ ունեցող միներալներ՝ արմաստ, ծծումբ, սֆալերիտ:

բ) ձյուլի, մոմի, մետաքսի փայլ ունեցող միներալներ՝ շենիտ, սֆալերիտ, ասբեստ:

2. Թափանցիկությունը: Բացարձակ թափանցիկ և անթափանց միներալներ չեն լինում, սակայն կան միներալներ, որոնց նուրբ թերթիկները անց են կացնում լույսի տեսանելի ճառագայթները: Ըստ թափանցելիության աստիճանի բոլոր միներալները բաժանվում են՝ թափանցիկ (գիպս, իսլանդական սպաթ, կորունդ, արմաստ, կվարց և այլն), կիսաթափանցիկ (կինովար, սֆալերիտ), անթափանցիկ (պիրիտ, մազնետիտ, գրաֆիտ):

3. Գույնը: Միներալի գույնը կախված է նրա կառուցվածքից և մեխանիկական խառնուրդից: Միներալի գույնը փոխվում է հողմնահարույթյան, քիմիական խառնուրդների և այլ ազնեւների հետևանքով, զրա համար էլ միևնույն միներալը կարող է ունենալ բազմազան գույներ:

Որոշ միներալների գույնը կայուն է, զրանց անվանում են իզոխրոմատիկ միներալներ, օրինակ՝ պիրիտն ունի դե-

դին գույն, մալախիտը՝ կանաչ, ազուրիտը՝ կապույտ, կինովարը՝ կարմիր, աուրիպիգմենտը՝ դեղին և այլն:

Սակայն մինեբրալների մեծագույն մասի համար այդ հատկանիշը կայուն չէ, օրինակ՝ կվարցը և կալցիտը կարող են հանդես գալ սպիտակ, սև, մանուշակագույն, դեղին, կանաչ և այլ գույներով ու երանգներով: Երբեմն նույն բյուրեղի տարբեր մասեր ունենում են տարբեր գունավորում, գույների խաղ, օրինակ՝ ֆլյուորիտը, կվարցը և այլն: Այդպիսի մինեբրալները կոչվում են ալոխրոմատիկ մինեբրալներ:

4. Խազի գույնը: Հախճապակու թիթեղի վրա թույլ սեղմումով մինեբրալը թողնում է գունավոր հետք: Դա տվյալ մինեբրալի խազի գույնն է կամ ուղղակի խազը, որը ոչ այլ ինչ է, քան մինեբրալի փոշին (նրա գույնը): Յուրաքանչյուր մինեբրալ ունի իրեն հատուկ խազը: Հեմատիտն առաջացնում է մուգ կարմիր խազ, քրոմիտը՝ դեղին, իլմենիտը՝ սև, թեպետ այդ մինեբրալների թարմ կոտրվածքը ունենում է սև գույն: Պինդ (կարծր) մինեբրալները սովորաբար խազ չեն առաջացնում:

ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

1. Կարծրությունը: Օտար մարմինների միջոցով մեխանիկական ճնշում գործադրելիս մինեբրալների վրա առաջանում է քերծվածք, որը մինեբրալի դիմադրությունն աստիճանն է իր վրա գործադրած ճնշման նկատմամբ: Գոյություն ունի մինեբրալների կարծրության սանդղակ (Մոոսի սանդղակ), որի միջոցով որոշում են այս կամ այն մինեբրալի կարծրությունը: Այստեղ յուրաքանչյուր հաջորդ մինեբրալ իր սուր ծայրով խազում է նախորդին: Օրինակ՝ եթե հետազոտվող մինեբրալը քերծում է կվարցը, իսկ ինքը քերծվում է տոպազի կողմից, ապա մինեբրալի կարծրությունը գտնվում է 7—8-ի միջև:

Միշտ չէ, որ հետազոտվող անձը զինված է լինում կարծրության սանդղակի մինեբրալներով: Գործնականում ստուգումները կատարում են մինեբրալներին փոխարինող այլ

խրերի միջոցով, որպիսին ցույց է տրված ստորև բերված սանդղակում:

ՄԻՆԵՐԱԼՆԵՐԻ ԿԱՐԾՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՈՐՈՇԵԼՈՒ ՍԱՆԴՂԱԿ

Կարծրությունը	Միներալը	Կարծրության որոշիչը
10	Ալմաստ	Նմուշն անխազելի է:
9	Կորունդ	Քերծում է պոբեդիտին, խազվում է ալմաստից:
8	Տոպազ	Պոբեդիտը խազում, քերծում է նմուշը:
7	Կվարց	Նմուշը խազում է ապակուն:
6	Օրթոկլազ	Խարտոցը խազում, քերծում է նմուշը:
5	Ապատիտ	Ապակին խազում, քերծում է նմուշը:
4	Ֆլյուորիտ	Դանակը խազում, քերծում է նմուշը:
3	Կալցիտ	Մետաղական պղինձը խազում է նմուշը:
2	Գիպս	Նմուշը խազվում է եղունգով:
1	Տալի	Նմուշը գրում է թղթի վրա, առանց քերծելու այն:

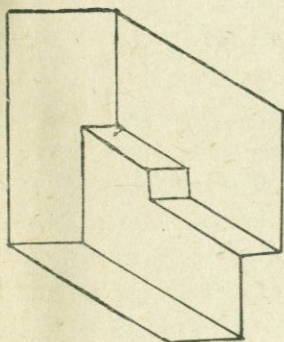
Մոտավոր պատկերացումների համար, ինչպես նաև լեռնային ապարների կարծրությունը որոշելու դեպքում կարելի է օգտվել հետևյալ դասակարգումից՝ ա) շատ կարծր՝ նմուշը խազում, քերծում է կվարցը, կարծրությունը՝ 8—10, բ) կարծր՝ նմուշը խազում, քերծում է ապակին, չի խազում կվարցին, կարծրությունը 6—7, գ) միջին կարծրությունը՝ ապակին քերծում, խազում է նմուշին, կարծրությունը՝ 3—5, դ) փափուկ՝ նմուշը քերծվում է եղունգով, կարծրությունը՝ 1—2:

2. Հերձում: Միներալների բյուրեղային որոշ ուղղություններով ճեղքվելու և հարթ նիստերով անջատվելու հատկությունը կոչվում է հերձում: Իսկ հերձման ժամանակ առաջացած հարթ, փայլուն մակերեսները՝ հերձման հարթություններ: Տարբերում են հերձման հետևյալ աստիճանները.

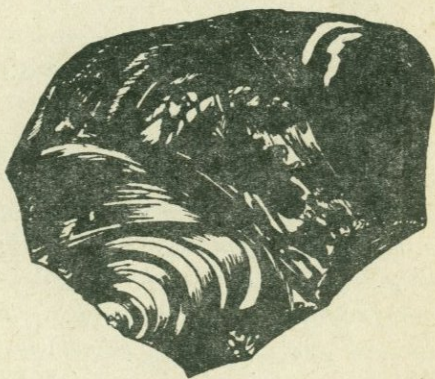
ա. Հեշտ կատարյալ հերձում: Այսպիսի դեպքում հերձում ունեցող միներալները մեկ ուղղութեամբ հեշտութեամբ բաժանվում են թերթիկների, թեփուկների, օրինակ՝ փայլարը, տալկը, քլորիդը, մոլիբդենիտը:

բ. Կատարյալ հերձում: Կատարյալ հերձում ունեցող միներալները մեխանիկական ներգործութիւնից (հարվածից) որոշակի ուղղութիւններով կոտրվում են, առաջացնելով հարթ և փայլուն մակերեսներ: Կատարյալ հերձումը որոշ միներալների մոտ կարող է արտահայտվել մեկ, երկու կամ երեք ուղղութեամբ, կատարյալ հերձում ունեն տոպագը, վոլֆրամիտը, քարաղը, կալցիտը (նկ. 9), գալէնիտը և այլն:

գ. Միջին կամ պարզ հերձում: Այսպիսի հերձումը բացատրվում է, երբ մուրճի հարվածից միներալն ստանում է հարթ հերձում մի ուղղութեամբ և անհավասար հարթութիւն՝ պատահական ուղղութիւններով, օրինակ՝ դաշտային սպաթները:



Նկ. 9. Կալցիտի կատարյալ հերձում



Նկ. 10. Օբսիդիանի կոտրվածք

դ. Անկատար հերձում: Հերձման հարթութիւնը բացակայում է կամ էլ ունի հերձման հազվագյուտ նշաններ: Օրինակ՝ բնածին ծծումբը, օբսիդիանը (նկ. 10): Որոշ միներալ-

ների մոտ հերձույթը բոլորովին բացակայում է (կվարց, նոնաքարեր) և հարվածից առաջացած մակերեսները ունենում են պատահական և անկանոն ձևեր: Այդպիսի հերձմանն ասում են կոտրվածք: Կոտրվածքները լինում են՝ հարթ, խեցային կամ անհարթ, փշավոր և աստիճանավոր:

3. Փխրուկություն, կռելիություն և հկուկություն: Փխրուն կոշվում են այն միներալները, որոնք մուրճի թույլ հարվածից տրոհվում են, դանակով խազելիս բաժանվում են մանր բեկորների կամ փոշիանում (բնածին ծծումբ, խունացած հանքանյութ): Պղինձը, ոսկին, արծաթը և այլ բնածին մետաղներ հարվածից կամ ուժեղ ճնշումից փոխում են իրենց սկզբնական ձևը: Դա միներալի կռելիության հատկությունն է: Իսկ ձկուն են կոշվում այն միներալները, որոնք ճնշման տակ ծովում են, ըստ որում որոշ միներալներ նորից ընդունում են իրենց նախկին ձևը (փայլար), մյուսները պահպանում են տրված ձևը (քլորիդ):

Ասբեստի խմբի միներալները բաժանվում են մազանման թելիկների, որոնց կարելի է ենթարկել տեքստիլ մշակման:

ԱՅԼ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Տեսակարար կշիռ: Նյութի մեկ միավոր ծավալի կշիռը նրա անժակոտկեն ամենախիտ դրուժյամբ, կոշվում է տվյալ նյութի տեսակարար կշիռը: Միներալների համար այն տատանվում է մեկից մինչև 23-ի սահմաններում: Ընդունված է տարբերել թեթև՝ 1—2,5 տեսակարար կշիռ ունեցող միներալներ (գրաֆիտ, որոշ օքսիդներ), միջին ծանրության՝ 2,5—4 տեսակարար կշռով միներալներ (կվարց, ալմաստ). ծանր՝ 4-ից բարձր տեսակարար կշիռ ունեցող միներալներ (պիրիտ, սֆալերիտ, կինովար, բարիտ): Բնածին մետաղներից պղինձը, բիսմութը, արծաթը, ոսկին, պլատինը, օսմիումը և իրիդիումը ունեն շատ բարձր տեսակարար կշիռ: Բացի լաբորատոր եղանակներից, միներալների տեսակարար կշիռը կարելի է որոշել նաև ծանր հեղուկների միջոցով: Սրանք տարբեր տեսակարար կշիռ

ունեցող հատուկ հեղուկներ են, որոնց միջոցով կարելի է որոշել նաև լեռնային ապարների տեսակարար կշիռը: Այդ հեղուկներն են՝ բրոմոֆորմը, որն ունի 2,9 տեսակարար կշիռ, Թուլեի հեղուկը, որի տեսակարար կշիռը հավասար է 3,19—3,26: Յոդի մեթիլենն ունի 3,33, իսկ Կլերիշի հեղուկը՝ 4,7—5,0 տեսակարար կշիռ: Փորձարկվող նմուշից մի փոքր կտոր գցում են հեղուկի մեջ և եթե նմուշը լողում է հեղուկի մակերեսին, ապա նմուշի տեսակարար կշիռը փոքր է տվյալ հեղուկի տեսակարար կշռից, եթե ընկղմվում է, ուրեմն մեծ է: Այն դեպքում, երբ նմուշը կիսաընկղմվում է, ապա այդ միներալն ունի նույնքան տեսակարար կշիռ, որքան հեղուկը:

2. Մազնիսականություն: Կան միներալներ, որոնք թույլ կերպով ձգվում են մագնիսի կողմից կամ իրենք են ձգում երկաթի մանրուքը: Դա ցույց է տալիս (թե առաջին, թե երկրորդ դեպքում) միներալի մագնիսական հատկությունը: Այդպիսի միներալներից են նիկելը, մագնետիտը:

3. էլեկտրականություն: Որոշ միներալներ իրենց միջով անց են կացնում էլեկտրական հոսանք, այսինքն՝ էլեկտրականանում են (բնածին մետաղները): Այլ միներալներ մահուդի կամ կաշվի թեթև շփումից ձեռք են բերում էլեկտրական հատկություն, որի հետևանքով նյդ միներալները իրենց են ձգում թղթի կտորները (ծծումբը, սաթը): Կվարցը, տուրմալինը և այլ միներալներ էլեկտրական հատկություն են ձեռք բերում ջերմության ազդեցությունից:

4. Ռադիոակտիվություն: Ուրան կամ թորիում պարունակող միներալները կոչվում են ռադիոակտիվ միներալներ, քանի որ օժտված են ռադիոակտիվ ճառագայթներ արձակելու ընդունակությամբ: Ճառագայթների ռադիոակտիվությունը բացատրվում է նրանով, որ դրանք շրջապատի օդը դարձնում են էլեկտրահաղորդիչ կամ ավելի ճիշտ՝ իոնացնում են այն: Այդ հատկությունների հիման վրա ներկայումս ստեղծվել են գեո-ֆիզիկական սարքեր, որոնց միջոցով դաշտային պայմաններում որոնում և հայտնաբերում են ուրանային հանքավայրեր:

5. Լյուսիմենացեանցիա: Որոշ միներալների լույս արձակելու հատկութիւնն է, որն առաջանում է որևէ ներգործութիւնից՝ տաքացնելիս ֆլյուորիտի մի քանի տեսակներ արձակում են գեղեցիկ կապույտ գույն, շեւիտը՝ թույլ երկնագույն, երբեմն կանաչավուն, ալմաստը՝ պարզ կապույտ և սակավ գեպքերում՝ կարմիր գույն:

Արագոնիտը, ֆոսֆորը, ֆլյուորիտի որոշ տեսակները մութ տեղը լուսավորում են այն ժամանակ, եթե մինչ այդ դրանց վրա ընկել են արևի ճառագայթներ: Ապատիտը, բարիտը, ֆլյուորիտը տաքացնելիս լուսավորում են, քերծելիս կամ կոտրելիս լույս են արձակում սֆալերիտը և այլ միներալներ:

6. Միներալների հոտը: Արսեն պարունակող միներալի թարմ կոտրվածքը արձակում է սխտորի հոտ, որն ավելի է ուժեղանում տաքացնելու և վառելու ժամանակ: Նավթային գազերը, վառվող թերթաքարերը, ծծմբաջրածնով հարուստ հանքային ջրերը ունեն իրենց յուրահատուկ հոտը: Հազվագյուտ մետաղների պարունակող երակային կվարցը արձակում է տհաճ հոտ: Ծծմբային հոտ է զգացվում ծծմբակուլչեղանային, հատկապես պիրիտի հանքավայրերից:

7. Միներալների համր: Հալիտը (քարաղը) աղի է, կալիումական և այլ աղեր ունեն դառը համ: Բնական շիբը թթու է, որոշ միներալներ խոնավութիւն են ծծում իրենց մեջ, լեզվին մոտեցնելիս կաշում են, օրինակ՝ կաոլիներ:

Միներալների մանրազնին ուսումնասիրութիւնը կատարում են լաբորատոր մեթոդներով: Ցանկացած միներալ ամենայն ճշտությամբ կարելի է որոշել ջերմային, քիմիական, սպեկտրալ, բյուրեղա-քիմիական, ռենտգենոլոգիական և բյուրեղա-օպտիկական անալիզների և ուսումնասիրութիւնների միջոցով:

Ա. ՄԵՏԱՂԻ ՓԱՅԼ ՈՒՆԵՅՈՂ ՄԻՆԵՐԱԼՆԵՐ

1. 1. ՊՂԻՆՁ (բնածին) Cu: Քիմիական կուպրում անունը ստացել է Կիպրոս կղզուց, որտեղ առաջին անգամ ստացել են այդ մետաղը: Կարծրությունը՝ 2,5—3, կռելի է, տեսակարար կշիռը՝ 8,5—9, գույնը և խազի գույնը՝ պղնձակարմիր: Հանդես է գալիս դենդրիտներով, թերթաձև և սերտ բյուրեղներով:

Լուծվում է աղաթթվի թույլ լուծույթում, ջերմության և էլեկտրականության լավ հաղորդիչ է, ուղեկցում են պղնձի միներալները: Շփոթելի է ոսկու և նիկելի հետ: Հանքավայրերը՝ Ուրալ, Ալթայ, Կիրգիզիա, Հայաստան և այլն:

2. ԱՐԾԱԹ (բնածին) Ag: Կարծրությունը՝ 2,5, կռելի է: Տեսակարար կշիռը՝ 10,1—11,1: Գույնը՝ արծաթա-սպիտակ, նույնն էլ խազի գույնն է: Լինում է մազանման, գործվածքի, թեփուկների, դենդրիտների և թերթիկների ձևով (նկ. 11): Ջերմության և էլեկտրականության լավ հաղորդիչ է: Լուծվում է աղաթթվի մեջ: Շփոթելի է անագի, կապարի և բիսմութի հետ: Հանքավայրերը՝ Կինգսբերգ (Նորվեգիա), Հյուսիսային Ուրալ, Ալթայ, Արևելյան Սիբիր, Ղազախստան և այլն:

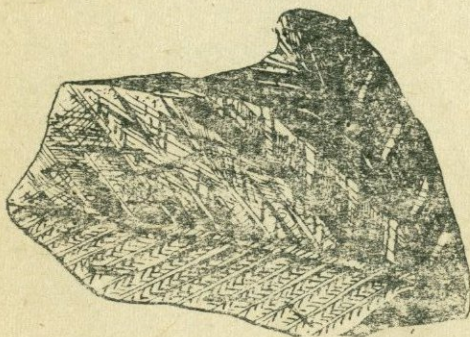
1. 3. ՈՍԿԻ (բնածին) Au: Կարծրությունը՝ 2,5—3, կռելի է, տեսակարար կշիռը՝ 15,6—18,3: Գույնը և խազի գույնը՝ ոսկու-դեղին: Սովորաբար հանդես է գալիս դենդրիտների ձևով (նկ. 12), հազվագյուտ դեպքում՝ բյուրեղներով: էլեկտրականության և ջերմության լավ հաղորդիչ է: Լուծվում է միայն արքայաջրում (ազոտական թթվի և աղաթթվի խառնուրդ 1:3 հարաբերությամբ): Պատահում է կվարցի երակներում և ցրոններում: Շփոթելի է բնածին պղնձի, խալկոպիրիտի և պիրիտի հետ:

Հանքավայրերը՝ Քլոնդայկ (Ալյասկա), Սադբերի (Կանադա), Վիկտորիա (Ավստրալիա), Բերյոզով (Սվեդոլովսկ),

Գարատունի, Բալեյսկի, Գիմիտրովսկի (Անդրբայկալ),
Հայաստան և այլն:

4. ԷԼԵԿՏՐՈՒՄ (բնածին) Au, Ag: Կարծրությունը՝ 2—
3, կռելի է, տեսակարար կշիռը՝ 12—15: Ունի բաց դեղի-
նից մինչև արծաթի սպիտակ գույն: Հանդես է գալիս
առանձին հատիկներով և հոծ զանգվածներով: Ոսկու և
արծաթի կարևոր հանքանյութ է:

5. ՊՈԼԻՔՍԵՆ Pt, Fe: Մազել է հունարեն «պոլի»՝ շատ և
«քսենոս»՝ օտար բառից, որովհետև ունի բազմաթիվ
իդոմորֆ խառնուրդներ: Կարծրությունը՝ 4—4,5, կռելի
է: Տեսակարար կշիռը՝ 15—19: Գույնը՝ արծաթի սպիտակից
մինչև պողպատա-սև, խազը՝ սև: Ունի մագնիսական և
էլեկտրական հատկություններ: Հանդես է գալիս մանր հա-
տիկներով:



Նկ. 11. Բնածին
արծաթի թերթավոր
դեղրիտ:



Նկ. 12. Բնածին ոսկու դեղրիտ:

Հանքավայրեր՝ Սադբերի (Կանադա), Միչիգն և Վերին Ուրալ:

Կիրառությունը՝ քիմիական արդյունաբերության մեջ և էլեկտրատեխնիկայում:

3 6. ՊԼՍՏԻՆ (բնածին) Pt: Կարծրությունը՝ 4—4,5, կռելի է, տեսակարար կշիռը՝ 14—15: Գույնը և խաղի գույնը՝ արծաթա-սպիտակ, պողպատա-մոխրագույն: Լինում է ցրոններում՝ մանր հատիկների, անկանոն թեփուկների, սանրի ատամների և բարակ լարերի ձևով: էլեկտրականության և ջերմության լավ հաղորդիչ է: Լուծվում է միայն արքայաջրում: Ուղեկցում են մագնետիտը, ոսկին, արմաստը, ցիրկոնը և կորունդը: Շփոթելի է ոսկու հետ: Օգտագործում են քիմիական արդյունաբերության մեջ և էլեկտրատեխնիկայում:

7. ԱՆՏԻՄՈՆ (բնածին) Sb: Կարծրությունը՝ 3—3,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 6,65—6,72: Անգույն է, ունենում է նաև անաղի սպիտակ գույն, խաղը՝ մոխրագույն: Հանդես է գալիս խոշոր բյուրեղներով և թերթիկներով: Ունի կատարյալ հերձում: Օգտագործում են ռետինի, տեքստիլ, ապակու, ներկերի արտադրության մեջ և համաձուլվածքներում:

8. ՍՆԳԻԿ (բնածին) Hg: Գույնը՝ արծաթա-սպիտակ: Հանդես է գալիս հեղուկ զնդիկների ձևով: Հաղվագյուտ է: Օգտագործում են խառնուրդներից ոսկին անջատելու համար (ամալգամացիա), պայթուցիկ նյութերի արտադրության, ջերմաչափերի և ճշգրիտ սարքավորումների մեջ:

9. ՆԵՎՅԱՆՍԿԻՏ (Yr, Os): Անունն ստացել է նեյանսկու շրջանից (Ուրալ), որտեղ առաջին անգամ հայտնաբերվել է: Կարծրությունը՝ 6—7, փխրուն է, տեսակարար կշիռը 17—21: Գույնը՝ բաց մոխրագույն, արծաթա-սպիտակ: Հանդես է գալիս մանր հատիկներով:

Հանքավայրերը՝ Կալիֆորնիա և Օրեգոն (ՍՄՆ), Տրանսվալ (Հարավային Ամերիկա), Ուրալ, Սիբիր, կիրառությունը՝ հատուկ նշանակություն ունեցող սարքավորումների բնագավառում:

10. ԱՐԱՅՆ (բնածին) As: Կարծրությունը՝ 2,5, փխրուն

է: Տեսակարար կշիռը՝ 5,63—5,78: Գույնը և խաղի գույնը՝ կապույտ-մոխրագույն, մոխրագույն-սև: Ունի կատարյալ հերձում խորանարդի կողերի ուղղությամբ, հարվածից բաժանվում է մանր հատիկների և արձակում է սխտորի հոտ: Տաքացնելիս ցնդում է: Արսենի հանքեր կան Սաքսոնիայում, Անդրբայկալում:

11. **ԲԻՍՄՈՒՏ** (բնածին) Bi: Կարծրությունը՝ 2,5, թույլ կռելի է: Կոտրվածքը՝ բարակ, ձողաձև և հատիկներով: Տեսակարար կշիռը՝ 9,70—9,83: Գույնը՝ արծաթա-սպիտակ, դեղնավուն երանգով, որը ժամանակի ընթացքում փոխվում է կարմրավուն նրբերանգի:

Խաղը՝ մոխրագույն, հերձումը՝ կատարյալ: Լուծվում է աղաթթվի թույլ լուծույթում: Հանդես է գալիս ցանների և փետրածեղանակի զանգվածների ձևով: Ուղեկցում են կոբալտինը, վոլֆրամիտը, ուրանի միներալները: Շփոթելի է արծաթի հետ: Բիսմուտի հանքեր կան Սաքսոնիայում, Բոհեմիայում, Բուրյուխայում:

12. **ԳՐԱՅԻՏ** C: Ծագել է հունարեն «գրաֆո» (գրել) բառից: Թղթի վրա գրում է սև գույնով: Կարծրությունը՝ 1, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,09—2,23, Գույնը՝ պողպատամոխրագույնից մինչև սև, խաղը՝ սև: Հերձումից առաջանում են տարբեր մեծության թեփոսկներ, կոտրվածքը անհարթ է, հատիկային, թերթիկային, շփումը ճարպային է, էլեկտրականության լավ հաղորդիչ է: Շփոթելի է մոլիբդենի հետ:

Հանքավայրերը՝ Օնտարիո և Կվեբեկ (Կանադա), Ցեյլոն, ՍՍՀՄ-ում՝ Ալիբերովսկ Տունկինսկի լեռներում, Ալյուզի ծովի ափերին, Ուկրաինա:

Կիրառությունը՝ ձուլման գործում, մատիտների և ներկերի արտադրության մեջ, էլեկտրատեխնիկայում և այլ բնագավառներում:

13. **ԽԱԼԿՈՋԻՆ** (պղնձի փայլ) Cu_2S : «խալկոզ» հունարեն նշանակում է պղինձ: Կարծրությունը՝ 2—3, տեսակարար կշիռը՝ 5,5—5,8: Գույնը՝ երկաթի սև, կապարի մոխրագույն: Կոտրվածքը՝ անհարթ, խեցային: Ուղեկցում են պղնձի խմբի միներալները, գալենիտը, սֆալերիտը, բարրիտը, կվարցը:

Քայքայվելուց առաջանում են մալախիտ, ազուրիտ, կովելին և բնածին պղինձ: Շփոթելի է խունացած հանքանյութի՝ արգենտինի հետ: Պղնձի կարևոր հանքանյութ է: Խոշոր հանքավայրեր կան Կոռնուելում (Անգլիա), Բյուրտում (ԱՄՆ): ՍՍՀՄ-ում՝ Զեդկազգան, Ուրալ, Կունրադ, Ալմալիկ (Միչին Ասիա):

14. ԱՐԳԵՆՏԻՏ (արծաթի փայլ) Ag_2S : Մագել է լատիներեն «արգենտինում» (արծաթ) բառից: Կարծրությունը 2—2,5, կռելի է: Տեսակարար կշիռը՝ 7,2—7,5: Գույնը և խազի գույնը՝ կապարա-մոխրագույն: Հանդիպում է դենդրիտներով և սպունգաձև ագրեգատներով: Ուղեկցում է արծաթի հարուստ հանքերին: Շփոթելի է խալկոզինի, տետրաէդրիտի, երբեմն փոփոխված կապարի և արծաթի հետ: Արծաթի կարևոր հանքանյութ է: Հանքավայրերը՝ Կոնսբեիդ (Նորվեգիա), Ցակատեկաս և Տուանախուատո (Մեքսիկա) Ալթայ, Անդրբայկալ, Վերխոյանսկ:

7 15. ԳԱԼԵՆԻՏ (կապարի փայլ) PbS : «Գալենա» լատիներեն նշանակում է կապարի հանքաքար: Կարծրությունը՝ 2,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 7,5, գույնը՝ կապարա-մոխրագույն, նույնը և խազը: Ունի կատարյալ հերձում խորանարդի երեք ուղղություններով: Օքսիդանալով ծածկվում է անզլեզիտ և ցերուսիտ միներալների ամուր կեղևով: Շփոթելի է անտիմոնիտի, բուլանֆերիտի և բիսմութի հետ: Կապարի կարևորագույն հանքաքար է: Հանքավայրերը՝ Միսսուրի, Կոլորադո (ԱՄՆ), Սադոն, Աչինսկ, Ալթայ Կարամաղար, Ներչինսկ:

16. ՊԻՐՐՈՏԻՆ FeS : «Պիրոս» հունարեն նշանակում է կրակ (կրակի գույնի իմաստով): Կարծրությունը՝ 3,5—4, տեսակարար կշիռը՝ 4,6—4,7: Գույնը՝ բրոնզա-դեղին, կարմրադարչնագույն: Խազը՝ մոխրագույն, սև: էլեկտրահաղորդիչ է և ունի մագնիսական հատկություն: Մեծ մասամբ հանդես է գալիս հոծ զանգվածներով և ցաներով, հազվադեպ՝ հեքսագոնային բյուրեղներով, հատկապես կրկնաբյուրեղներով: Մծումբի հանքանյութ է:

17. ՆԻԿԵԼԻՆ (նիկելի կարմիր կոլչեզան) $NiAs$: Կարծրությունը՝ 5, փխրուն է, կոտրվածքը՝ անհարթ: Տեսակարար կշիռը՝ 7,6—7,8: Գույնը՝ բաց պղնձա-կարմիր, խազը՝ շա-

գանակագույն-սև, տաքանալուց և հարվածից առաջանում է սխտորի հոտ: Սովորաբար հանդես է գալիս հատիկային, ձողածև և մագանման զանգվածներով: Ուղեկցում են կալցիտը, դոլոմիտը, սիդերիտը, բարիտը, փնչպես նաև պիրիտը, գալենիտը, սֆալերիտը: Հողմնահարվում է և առաջացնում նիկելային ծաղիկներ (աննաբերգիտ): Շփոթելի է պիրրոտինի հետ: Կարևորագույն հանքանյութ է նիկել ստանալու համար, որն օգտագործվում է մետալուրգիայում: Կարևոր հանքավայրերը՝ Հանքային լեռներ (Սաքսոնիա), Կոբալտ (Կանադա), Բարիկուսկ (Սիբիր):

18. ՄԻԼԼԵՐԻՏ NiS: Կարծրությունը՝ 3,—3,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 5,2—5,6: Գույնը՝ բրոնզա-դեղին, երբեմն ծիածանի գունախաղով, խազը՝ կանաչավուն-սև, հանդես է գալիս մագանման և ասեղնածև ագրեգատներով: Էլեկտրահաղորդիչ է: Միլլերիտի հանքավայրեր կան Հանքային լեռներում (Սաքսոնիա) և Ուրալում:

19. ՊԵՆՏԱՆԻՏ (նիկելային երկաթ) (Fe,Ni)₉S₈: Կարծրությունը՝ 3,5—4, փխրուն է, փայլը՝ մետաղի: Տեսակարար կշիռը՝ 4,5—5: Ունի բաց բրոնզա-դեղին գույն, խազը և փոշին՝ կանաչավուն-սև: Սովորաբար հանդիպում է հոծ զանգվածներով և ցաններով. բյուրեղները հազվագյուտ են (խորանարդային): Շփոթելի է պիրրոտինի, կուբանիտի և փոփոխված խալկոսիբիտի հետ: Նիկելի կարևորագույն հանքանյութ է: Խոշորագույն հանքավայր է Սադբերին Կանադայում:

20. ԽԱԼԿՈՊԻՐԻՏ (պղնձի կուլչեղան) CuFeS₂: Մազել է հունարեն «խալկոզ» (պղինձ) և «պիրոս» (կրակ) բառերից, որովհետև ունի վառ գունախաղերով բրոնզա-դեղին, մուգ-դեղին գույն, խազը՝ կանաչավուն սև: Կարծրությունը՝ 3,5—4, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 4,1—4: Հերձումը՝ անկատար, կոտրվածքը՝ անհարթ, հարվածից կայծեր են առաջանում, ունի ծծմբի հոտ: Սովորաբար հանդես է գալիս հոծ զանգվածներով, երբեմն հանդիպում է խաչածև օկտաէդրային բյուրեղներով: Ուղեկցում են պղնձի միներալները, փնչպես նաև պիրիտը, գալենիտը, սֆալերիտը: Պղնձի կարևորագույն հանքանյութ է: Հանքավայրերը՝ Բինդխեմ (ԱՄՆ), Չոսիկամատա (Չիլի), Կանադա և Հյուսիսային

Ռոդեզիա: ՍՍՀՄ-ում՝ Կարկուշինսկ, Լեվիխինսկ, Տուրինսկ, Կուզնեցկի, Ալթայ, Զեզկազգան, Հայաստանում՝ Ալավերդի, Շամլուղ, Ղափան, Ագարակ:

21. **ՍՍԱՆՆԻՆ** $\text{Cu}_2\text{FeSnS}_4$: Կարծրությունը՝ 3—4, փրսրուն է, տեսակարար կշիռը՝ 4,3—4,5: Հերձումը՝ անկատար: Գույնը պողպատա-մոխրագույն, կանաչավուն նրբերանդներով, խազը՝ սև: Աղաթթվում լուծվում է: Հանդես է գալիս խորանարդային սինգոնիայով, սովորաբար լինում է անկանոն հատիկներով և հոծ զանգվածների ձևով, պղնձի և անագի հանքանյութ է:

22. **ԲՈՌՆԻՏ** (պղնձի խայտաբղետ հանքանյութ) Cu_5FeS_4 : Անունն ստացել է ավստրիական հանքաբան Ի. Բոռնի անունից: Կարծրությունը՝ 3, փրսրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 4,9—5: Գույնը՝ մուգ բրոնզա-դեղին, պղնձի կարմիր և գորշ, բաց օդում ծածկվում է ծիածանի գունախաղերով, խազը՝ մոխրագույն-սև: Հերձում չունի, կոտրվածքը՝ անհարթ, խեցային: Աղաթթվում դժվար է լուծվում: էլեկտրահաղորդիչ է: Շփոթելի է բնածին պղնձի, նիկելի և խալկոպիրիտի հետ: Կարևոր հանքանյութ է պղինձ ստանալու համար: Բոռնիտի նշանավոր հանքավայրեր կան Ուրալում, Զեզկազգանում, Ուսպենսկում:

19 23. **ԿՈՔԱԼՏԻՆ** (կոբալտի փայլ) CoAsS : Կարծրությունը՝ 6,0—6,5, փրսրուն է, կոտրվածքը՝ խեցային և անհարթ, ունի մի ուղղությամբ լավ անջատումներ: Գույնը՝ արծաթավուն-սպիտակ, վարդագույն երանգով, խազը՝ մոխրագույն-սև: Տալիս է զարգացած խորանարդներ: Հողմնահարվելով առաջացնում է կոբալտային ծաղիկներ՝ էրիտրին միներալ: Կոբալտի կարևորագույն հանքանյութն է: Շփոթելի է պիրիտի, մարկասիտի, նիկելի հետ: Կարևոր հանքավայրերը՝ Կոբալտ (Կանադա), Ստոուտոնդ (Նորվեգիա), Տունաբերգ (Շվեդիա), ՍՍՀՄ՝ Դաշքեսան:

Կոբալտինը օգտագործում են ներկերի, լաքերի արտադրության և մետալուրգիայի մեջ:

24. **ԿՈՎԵԼԼԻՆ** CuS : Կոշվում է հայտնաբերողի՝ իտալացի գիտնական Կովելլի անունով: Կարծրությունը՝ 1,5—2, փրսրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 4,49—4,69: Գույնը՝ բաց կա-

պույտ, խազը՝ սև: Հանդես է գալիս թեփուկների և փոշու
ձևով: Պղնձի հանքանյութ է, ուղեկցում է պղնձի միներալ-
ների: Հանքավայրերը՝ Բյուտ (ԱՄՆ), Վեզումի (Իտալիա),
Կավատ (Նոր Զելանդիա):

25. ԿՈՒՐԱՆԻՏ CuFe_2S_3 : Կարծրությունը՝ 3,5: Տեսակա-
րար կշիռը՝ 4,03—4,18: Գույնը՝ բրնձա-դեղին: Ունի ուժեղ
մագնիսական հատկություն: Հանդես է գալիս խալկոպիրիտի
հետ: Պղնձի հանքանյութ է: Կուբանիտի նշանավոր հանքա-
վայր է Մարրո-Վելոն (Բրազիլիա):

26. ԲԻՍՄՈՒՏԻՆ (բիսմուտի փայլ) Bi_2S_3 : Կարծրությունը՝
2—2,5: Տեսակարար կշիռը՝ 6,4—6,6: Գույնը՝ անագի սպի-
տակ, կապարի մոխրագույն, խազը՝ մոխրագույն: Օքսիդա-
ցած տեսակները ծածկվում են դեղնականաչավուն գույնե-
րով: Տալիս է ասեղի նման բարակ բյուրեղներ: Շփոթելի է
անտիմոնիտի հետ, որից տարբերվում է ավելի սպիտակ
գույնով: Բիսմուտը մեծ կիրառություն ունի ժամանակակից
տեխնիկայում որպես դյուրահալ մետաղ:

Նշանավոր հանքավայրերը՝ Տասնա, Զորովկ (Բուլղարիա),
Սերբո-դե Պասկո (Պերու), ՍՍՀՄ-ում՝ Անդրբայկալում և
Ղազախստանում (Բրիչ-Մուլա հանքավայրեր):

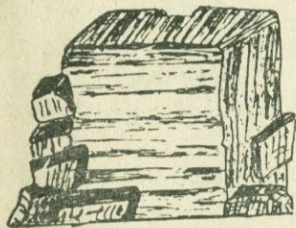
27. ՏԵՏՐԱԻՄԻՏ $\text{Bi}_3\text{Te}_2\text{S}_5$: Երբեմն պարունակում է մին-
չև 1% սելեն: Կարծրությունը՝ 1,5—2: Տեսակարար կշիռը՝
7,2—7,6: Գույնը՝ բաց արծաթամոխրագույն: Խազը՝ մոխ-
րագույն, հերձումը՝ կատարյալ: Հանդես է գալիս թերթիկ-
ներով, գրում է թղթի վրա: Թույլ էլեկտրահաղորդիչ է: Ու-
ղեկցում են ոսկի և տելուր պարունակող միներալները,
հանդիպում է կվարցի երակներում: Բիսմուտի կարևոր
հանքանյութ է: Նշանավոր հանքավայրեր կան ԱՄՆ-ում,
Մեքսիկայում, Կոլումբիայում, ՍՍՀՄ-ում՝ Տուրինսկ, Կումակ,
Շիլովո-Իստոկ և Սիբիրում:

28. ՄՈՒՐԳԵՆԻՏ (մոլիբդենի փայլ) MoS_2 : Կարծրությու-
նը՝ 1, կռելի է, թղթի վրա գրում է: Տեսակարար կշիռը՝
4,7—5: Գույնը՝ պողպատա-մոխրագույն, երկնագույն նրբե-
րանգներով, խազը՝ մուգ մոխրագույն: Հանդիպում է թե-
փուկների և խիտ զանգվածային ձևով: Հերձումը՝ կատար-
յալ: Շփոթելի է գրաֆիտի հետ: Մոլիբդենի կարևոր հանքա-

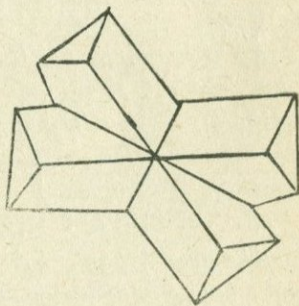
նյութ է: Աշխարհի ամենախոշորագույն հանքավայրերից են կլայմաքսի (ԱՄՆ), Քաշարանի և Դաստակերտի հանքերը Հայաստանում:

Մոլիբդենն ունի մեծ կիրառություն, նրա մոտավորապես 90% -ը գնում է զանազան տեսակի պողպատ ստանալու համար, իսկ մնացածը օգտագործվում է էլեկտրատեխնիկայի և քիմիական արդյունաբերության մեջ:

1629. ՊԻՐԻՏ (ծծմբային կոլչեդան) FeS_2 : Անունը ծագել է հունարեն «պիրոս» (կրակ) բառից, որովհետև հարվածից կայծեր է առաջանում: Կարծրությունը՝ 6—6,5, կտրվածքը՝ խեցային, անհարթ: Տեսակարար կշիռը՝ 4,9—5,2: Գույնը՝ հարդագույն-դեղին, փոփոխված տեսակներն ունեն ափսի վառ գույներ, խազը՝ կանաչավուն-սև: Մեծ մասամբ հանդես է գալիս հոծ զանգվածներով, տալիս է նաև գեղեցիկ և կատարյալ զարգացած խորանարդային սինգոնիայի բյուրեղներ, որոնց հարթ մակերեսներին նկատվում են բծեր (նկ. 13): Երբեմն խառնուրդի ձևով պարունակում է պղինձ, ոսկի և հազվագյուտ մետաղներ, կարևոր հանքանյութ է ծծմբաթթու ստանալու համար:



Նկ. 13. Պիրիտի բծավոր մակերես



Նկ. 14. Արսենոպիրիտի կրկնարյուրեղ

Հանքավայրերը՝ Ուրալում (Կոլտայի, Դեգտյարկա, Բլյավինսկ, Կալաբաշ), Ադրբեջանում՝ Չիրակի ձոր, Հայաստանում՝ Տանձուտ (Կիրովականի շրջան), Չիբուխու (Սևանի շրջան, այժմ՝ Ծովագյուղ):

17

30. ՄԱՐԿԱՉԻՏ FeS_2 : Կարծրությունը՝ 5—6, փխրուն է, կոտրվածքը՝ անհավասար: Տեսակարար կշիռը՝ 4,6—4,9: Գույնը՝ բրոնզագույն-դեղին, թարմ կոտրվածքն ունի կանաչավուն երանգներ: Պիրիտից տարբերվում է նրանով, որ տալիս է դենդրիտներ, բողբոջանման, նիզականման և սանրաձև ագրեգատներ: Ունի նույն կիրառությունը, ինչ որ պիրիտը: Հանքավայրերը՝ Կլաուստալ և Ֆրեյբեր (Գերմանիա), Կուրի, Կամենսկ, Տրոիցկո-Բայնովսկի (Ուրալ):

31. ՍՊԵՐԻԼԻՏ $PtAS_2$: Անունն ստացել է Սպերրիլ քմիկոսի անունից, որը հայտնաբերել է միներալը: Կարծրությունը՝ 6—7, տեսակարար կշիռը՝ 10,5—10,7, գույնը՝ կապտա-սպիտակ, խազը՝ մուգ-մոխրագույն: Թույլ էլեկտրահաղորդիչ է: Բյուրեղները խորանարդային են և շատ նման են պիրիտի բյուրեղներին: Պլատինի և արսենի կարևոր հանքանյութ է: Հանքավայրերը՝ Սադբերի Բուշվելդ (Աֆրիկա), Զայսկ և Տիմոտնսկ (Արևելյան Սիբիր):

14

32. ԱՆՏԻՄՈՆԻՏ $(\deltaարիրի փայլ) Sb_2S_3$: Կարծրությունը՝ 2—2,5, փխրուն է, տեսակարար կշիռը՝ 4,5—4,6: Իր և ինզի գույնը՝ պողպատա-մոխրագույն կապույտ երանգով: Տալիս է ասեղնաձև, պրիզմայաձև բյուրեղներ, որոնք հեռուստովյամբ բաժանվում են բարակ ասեղիկների և թույլ բոցի մեջ վառվում են: Ուղեկցում են կինովարը և ռեալգարը: Շատ նման է բիսմութի փայլին: Ծարիրի կարևոր հանքանյութ է: Հանքավայրերը՝ Շիկոկու (Ճապոնիա), Յունան (Չինաստան), Ռազդոլնի (Կրասնոյարսկի երկրամաս), Կատմաշանսկ (Ֆերգանա):

33. ԳԵՐՍԿՈՐՅԻՏ $NiAsS$: Կարծրությունը՝ 5,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 5,6—6,2: Գույնը՝ արծաթավուն-սպիտակ, խազը՝ մոխրագույն-սև: Հանդես է գալիս խորանարդի ձևով և հողանման հատիկներով: Ուղեկցում է կոբալտինը: Արսենի կարևոր հանքանյութ է: Հանքավայրեր կան ԱՄՆ-ում, Մեքսիկայում, Կոլումբիայում, ՍՍՀՄ-ում (Տուրինսկ, Կոմակ, Շիրվո-Իսետսկ և Սիբիր):

34. ԼՅՈՒԼԻՆԳԻՏ $FeAs_2$: Անունը ծագել է Ավստրիայի Լյուլինգիտ քաղաքի անունից: Կարծրությունը՝ 5—5,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 7,0—7,40: Գույնը՝ արծաթա-

սպիտակ, պողպատա-մոխրագույն, խազը՝ մոխրագույն-սև:
Աղաթթվում լուծվում է: Հանդես է գալիս պրոլոմաների և հոծ
զանգվածների ձևով: Լավ էլեկտրահաղորդիչ է: Արսենի կա-
րևոր հանքանյութ է: Հանքավայրերը՝ Հարցերում, Սաքսո-
նիա, Նորվեգիա, Կանադա, Կովկաս, Արևելյան Սիբիր,
Միջին Ասիա:

35. ԱՐՍԵՆՈՊԻՐԻՏ (արսենի կոլչեդան) FeAsS : Կարծրու-
թյունը՝ 5,5—6,0: Գույնը՝ բաց մոխրագույնից մինչև արծա-
թավուն-սպիտակ, տեսակարար կշիռը՝ 5,9—6,2: Հալվածից
առաջանում են կայծեր, ունի սխտորի հոտ: Տալիս է լավ
բյուրեղներ, մեծ մասամբ կրկնաբյուրեղներ և եռաբյուրեղ-
ներ ու առանձին ձողանման ձևեր (նկ. 14): Արսենոպիրիտը
հողմնահարման և օքսիդացման հետևանքով վեր է ածվում
սկորոդիտ և լիմոնիտ միներալների: Արսենոպիրիտը արսե-
նի կարևոր հանքանյութ է: Խոշորագույն հանքավայրեր են՝
Քուրդեն (Շվեդիա), ՍՍՀՄ-ում՝ Կոչկարսկ, Ջեդիգարինսկ
(Ուրալ), Ուլ-Իշմակ, Տակելի (Միջին Ասիա), Դարասունսկ,
Ջապակրովսկ (Սիբիր):

36. ՍՄԱՆՏԻՆ (կոբալտի կապտավուն ներկ) CoAs_2 :
Կարծրությունը՝ 5,5—6, տեսակարար կշիռը՝ 5,6: Գույնը՝
անագա-սպիտակ, նույնն էլ խազի գույնը, հանդես է գալիս
մանրահատիկ զանգվածներով և խորանարդային բյուրեղ-
ներով: Մեխանիկական հարվածից առաջանում են կայծեր,
ունի սխտորի հոտ: Արագ կերպով հողմնահարվում է և վեր
ածվում էրիտորին միներալի:

37. ՆԼՈՍՆՏԻՏ (նիկելի սպիտակ կոլչեդան) NiAs_2 : Անու-
նը ծագել է հունարեն «խլոանտես» (կանաչող) բառից, քանի
որ հողմնահարվելիս վերափոխվում է անաբերդիտ միներա-
լի, որն ունի կանաչ գույն: Կարծրությունը՝ 5,5—6, փխրուն
է: Տեսակարար կշիռը՝ 6,4—6,8: Թարմ կոտրվածքն ունի
սպիտակից մինչև կապտա-մոխրավուն գույներ, խազը՝
մոխրագույն: էլեկտրահաղորդիչ է: Հանդես է գալիս հատի-
կային զանգվածներով և դենդրիտների ձևով: Ուղեկցում են
կոբալտի և նիկելի միներալները:

38. ՏԵՏՐԱԷԳՐԻՏ $\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$: Կարծրությունը՝ 3—4,
փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 4,4—5,4: Գույնը՝ պողպա-

տա-մոխրագույն, նույնն է նաև խազի գույնը: Հանդես է գալիս ապարների դատարկություններում բյուրեղների ձևով: Թույլ էլեկտրահաղորդիչ է: Պղնձի կարևոր հանքանյութ է: Տետրաէդրիտի նշանավոր հանքեր կան Ուրալում՝ Բրեզովսկ և Բլագոդատ:

39. ԷՆԱՐԳԻՏ: Անունը ծագել է հունարեն «էներգիս» (որոշակի) բառից, որովհետև ունի կատարյալ հերձում: Կարծրությունը՝ 3,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 4,4—4,5: Գույնը՝ պողպատա-մոխրագույնից մինչև երկաթի-սև, խազը՝ մոխրագույն-սև: Թույլ էլեկտրահաղորդիչ է: Պղնձի և արսենի հանքանյութ է: Հանքավայրերը՝ Բյուտ (ԱՄՆ), Չիկիկամատ, Տուամբ (Աֆրիկա):

40. ՀԱՅԿԻՆԻՏ CuPbBiS_3 : Կարծրությունը՝ 2—3, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 6,1—6,7: Գույնը՝ պողպատա-մոխրագույն, խազը՝ մոխրագույն-սև: Ունի ասեղնաձև բյուրեղիկներ:

41. ՍՏԵՖԱՆԻՏ Ag_5SbS_4 : Կարծրությունը՝ 2—2,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 6,2—6,3: Գույնը և խազը՝ մոխրագույն-սև: Հանդես է գալիս կարճ պրիզմաձև բյուրեղներով և հոծ զանգվածներով: Արծաթի կարևոր հանքանյութ է:

42. ՊԻՐՈՒՅՈՒՉԻՏ MnO_2 : Անունը ծագել է հունարեն «պիրոս» (կրակ) և «լյուզոս» (ոչնչացնել) բառից: Կարծրությունը՝ 5—6: Տեսակարար կշիռը՝ 4,7—5,0: Գույնը՝ սև, մուգ պողպատա-մոխրագույն, երկաթի-սև, խազը՝ սև: Հանդես է գալիս հոծ զանգվածներով և ճառագայթաձև բյուրեղներով: Լուծվում է աղաթթվի մեջ: Ուղեկցում են մագնետիտը և լիմոնիտը: Մանգանի կարևոր հանքանյութ է: Հանքավայրերը՝ Ոսկե Ափ (Աֆրիկա), Պլատտեն (Չեխոսլովակիա), Հընդկաստան: ՍՍՀՄ-ում՝ Ճիաթուրի (Վրաստան), Նիկոլսկ (Ուրալ): Կիրառությունը՝ էլեկտրատեխնիկայում, ապակու, քիմիական ներկերի արտադրության և բժշկության մեջ:

43. ԲՈՒԱՆԺԵՐԻՏ $\text{Pb}_5\text{Sb}_4\text{S}_{11}$: Կարծրությունը՝ 2,5—3, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 6,23: Գույնը՝ կապարի-սպիտակից մինչև երկաթի սև, խազը՝ մոխրագույն-սև, կարմրավուն երանդներով: Մովորաբար հանդես է գալիս բարակ թելիկների ձևով: Կապարի կարևոր հանքանյութ է: Շփոթելի

է գալենիտ, անտիմոնիտ, բիսմութի փայլ միներալների հետ: Բուլանժերիտի հանքավայրեր կան՝ Ուկրաինայում, Ալգա-
շինսկ, Կլիշկինսկ և Դարասու վայրերում:

44. **ՋԵՄՍՈՆԻՏ** $\text{FePb}_4\text{Sb}_6\text{S}_{14}$: Կարծրությունը՝ 2—3, փրխ-
րուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 5,5—6,0: Գույնը՝ կապարի-
սպիտակ, խազը՝ սև-մոխրագույն: Սովորաբար հանդես է
գալիս ասեղանման և թելաձև բյուրեղներով:

45. **ՀԵՄՍՏԻՏ** (երկաթի փայլ) Fe_2O_3 : Անունը ծագել է
հունարեն «հեմատիկա» (արյունալի) բառից, քանի որ միներ-
ալն ունի արյան պես կարմիր նրբերանգներով մետաղի սև
գույն: Կարծրությունը՝ 5,5—6,0, փխրուն է: Տեսակարար կշի-
ռը՝ 5,0—5,3: Հանդես է գալիս հոծ վանգվածներով և քառակու-
սի գծագրությամբ թերթանման բյուրեղներով: Ուղեկցում են
երկաթի միներալները:

40 46. **ԻՄՄԵՆԻՏ** (տիտանային երկաթաքար) FeTiO_3 : Անունը
ստացել է Ուրա-Իլմեն լեռան անունից: Կարծրությունը՝ 5—6:
Տեսակարար կշիռը՝ 4,72: Գույնը՝ սև-մետաղային, խազը՝
գորշ կարմրավուն: Հանդես է գալիս հոծ վանգվածներով և
տրիկլինային սինգոնիայի բյուրեղներով, ունի մագնիսական
հատկություն: Հանքավայրերը՝ Էկերզոնդ-Ջոզգենդալ (Նոր-
վեգիա) և Ուրալ:

39 47. **ՄԱԳՆԻՏԻՏ** (մագնիսական երկաթաքար) Fe_3O_4 :
Կարծրությունը՝ 5,5—6: Տեսակարար կշիռը՝ 4,9—5,2: Ունի
ուժեղ մագնիսական հատկություն: Գույնը և խազի գույնը՝
սև: Բյուրեղանում է խորանարդային սինգոնիայով: Ուղեկ-
ցում են երկաթի միներալները: Երկաթի կարևորագույն
հանքանյութ է: Օգտագործում են մետալուրգիայում որպես
երկաթ և շուգուն ստանալու հումք: Հանքավայրերը՝ Կու-
սինսկի, Գարա-Մագնիտնայա, Գարա-Վիսոկայա, Գարա-
Բլագոդատ, Դաշքեսան, Կրիվոյ-Ռոզ, Կուրսկի մագնիսական
անոմալիա, Հայաստանում՝ Հրազդան, Ամբրիկայում՝ Վե-
րին լճի մոտ, Լաբրադորում, Շվեդիայում՝ Կիրունավաարա և
Լյուսսաավարա:

48. **ՔՐՈՄՇՊԻԵԼԻՏՆԵՐ**: Այս խմբի մեջ են մտնում քրո-
միտ, մագնոքրոմիտ, ալյումոքրոմիտ և քրոմպիլիբիտ միներ-
ալները, որոնք ունեն միևնույն ֆիզիկական հատկություն-

ները և քիմիական կազմը՝ $(Mg, Fe)(Cr, Al, Fe)_2OH_4$:
 Կարծրությունը՝ 5,5—7,5: Տեսակարար կշիռը՝ 4,0—4,8:
 Ունի թույլ մագնիսական հատկություն: Գույնը՝ սև, խազը՝
 գորշ: Հանդես է գալիս խորանարդային սինգոնիայի օկտաէդր-
 րի բյուրեղային ձևերով: Քրոմնիկելային պողպատ ստանա-
 լու միակ հանքանյութն է: Օգտագործում են նաև մետալուր-
 գիայում, ներկերի արդյունաբերության և հրակայուն աղ-
 յունների արտադրության մեջ: Հանքավայրեր կան Աֆրի-
 կայում, Թուրքիայում, Կուբայում, նոր Կալեդոնիայում,
 ՍՍՀՄ-ում՝ Ուրալ, Հայաստանում՝ Շորժա և Հեյդար:

49. ՅՐԱՆԿԼԻՆՆԻՏ $(Zn, Mn)Fe_2O_3$: Կարծրությունը՝ 6—
 6,5: Տեսակարար կշիռը՝ 5,07—5,22: Գույնը՝ երկաթի սև,
 խազը՝ գորշ կարմրավուն: Ունի թույլ մագնիսական հատկու-
 թյուն: Տալիս է բուխ եզրերով օկտաէդրի բյուրեղային ձևեր,
 ևրբեմն հանդես է գալիս հոծ զանգվածներով:

50. ԿՈԼՈՒՄԲԻՏ $(FeMn)Nb_2O_6$ (Fe, Mn)
 Ti_2O_6 : Կարծրությունը՝ 6, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝
 5,15—8,20: Գույնը՝ սև, շագանակագույն-սև, խազը՝ կար-
 մըրաշագանակագույն: Հանդես է գալիս ոռմբային բյուրեղ-
 ներով, որոնք մեծ մասամբ ունենում են աղյուսի ձև:

51. ՊՈԼԻԲՍՋԻՏ $(AgCu)_{16}Sb_2S_{11}$: Կարծրությունը՝ 2—3:
 Տեսակարար կշիռը՝ 6,27—6,33: Գույնը՝ մոխրագույն-սև,
 խազը՝ սև կարմիր երանգով: Տալիս է պրիզմաներ և կարճ
 պրիզմաձև բյուրեղներ: Արծաթի հանքանյութ է:

52. ԼՈՊԱՐԻՏ $(Na, Ca, Ge) (Nb, Ti)O_3$: Կարծրությունը՝
 5—6, կոտրվածքն անհավասար է: Տեսակարար կշիռը՝ 4,75—
 4,89: Գույնը՝ սև, խազը՝ շագանակագույն: Մեծ մասամբ
 հանդես է գալիս խորանարդային սինգոնիայի ներաճած
 կրկնաբյուրեղներով: Կարևոր հանքանյութ է նիոբիում, հազ-
 վագյուտ հողեր և տիտան ստանալու համար:

53. ՊՍԻԼՈՄԵԼԱՆ $mMnO \cdot MnO_2 \cdot nH_2O$: Պարունակում է
 նաև BaO: Կարծրությունը՝ 4—6: Տեսակարար կշիռը՝ 3,0—
 4,26: Լուծվում է աղաթթվում: Գույնը՝ երկաթի-սև, մուգ
 պողպատամոխրագույն, հանդես է գալիս ճառագայթաձև
 բյուրեղներով: Ուղեկցում են պիրոլուզիտը, կալցիտը, դոլո-
 միտը, ոռոգիտը, սիդերիտը, բարիտը:

54. ԽՈՒՆԱՑԱՄ ՀԱՆՔԱՆՅՈՒԹ $Cu_3 (Sb, As, Bi)S_3 - 4$

Կարծրությունը՝ 3,5: Գույնը՝ բաց պողպատա-մոխրագույն: Հանդես է գալիս դենդրիտներով և մանրահատիկ հոծ զանգվածներով: Ուղեկցում են պղնձի միներալները: Պղնձի կարևոր հանքանյութ է:

55. ԲՐԱՈՒՆԻՏ Mn_2O_3 : Կարծրությունը՝ 6, ունի նկատելի հերձում: Տեսակարար կշիռը՝ 4,5—5,0: Բյուրեղանում է տետրագոնային սինգոնիայով, մեծ մասամբ հանդես է գալիս միատարր հատիկավոր զանգվածներով: Գույնը՝ սև, խազը՝ սևին մոտ՝ գորշ, փայլը՝ մետաղային, կիսամետաղային: Արագ հողմնահարվում է և վեր է ածվում պսիլոմելան և պիրոլյուզիտ միներալների: Մանգանի կարևոր հանքանյութ է: Հանքավայրեր կան Միջին Ասիայում՝ Զեզդի, Կարսակպայ, Կարաջալ և Աթասուի շրջաններում, Ուրալում, Բրազիլիայում, Հարավային Աֆրիկայում:

56. ՄԱՆԳԱՆԻՏ $MnO_2 \cdot Mn(OH)_2$: Կարծրությունը՝ 3—4: Տեսակարար կշիռը՝ 4,2—4,33: Հանդես է գալիս մոնոկլինային սինգոնիայի պրիզմաձև և սյունաձև բյուրեղներով, սրոնց երկարավուն երեսների վրա նկատվում են զուգահեռ գծիկներ: Հանդիպում են նաև օոլիտային և հալոցքանման ագրեգատներով: Գույնը և խազի գույնը՝ սև, վերջինս մի փոքր գորշ, փայլը՝ մետաղական: Մանգան ստանալու կարեւոր հանքանյութ է, իսկ մանգանը մեծ կիրառություն ունի հատուկ պողպատի, ֆերոմանգանի, երկաթի և այլ ձուլվածքների արտադրության մեջ: Մանգանի կարևոր հանքավայրեր կան Վրաստանում (Ճիաթուրի), Ուկրաինայում (Նիկոպոլ): Նշանավոր հանքավայրեր կան Գերմանիայում (Իմենաու և Իլֆենտ):

Բ. ԱՆՄԱՍՏԻ ՓԱՅԼ ՈՒՆԵՑՈՂ ՄԻՆԵՐԱԼՆԵՐ

57. ԾՍՈՒՄԲ S : Կարծրությունը 1—2, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը 2,05—2,08: Գույնը՝ աղոտ-դեղին, պղնձագեղին, գորշ-կանաչավուն: Կոտրվածքը՝ յուղային: Էլեկտրամեկուսիչ է: Վառվում է կանաչավուն բոցով, արձակելով

ծծմբի հոտ: Հանդես է գալիս հոծ զանգվածներով և բյուրեղներով: Ծծումբը օգտագործում են քիմիական, ռետինի, լուցկու, պայթուցիկ նյութերի արտադրություն և գյուղատնտեսություն մեջ:

Հանքավայրերը՝ Գուարդիկ, Շորսու, Կարակում (Միջին-Ասիա), Տեքսաս ու Լուիզիանա (ԱՄՆ), Սիցիլիա:

4. 58. ԱԼՄԱՍՍ C: Անունը ծագել է հունարեն «ադամաս» (անհասանելի) բառից, որովհետև արվաստն ունի ամենաբարձր կարծրությունը, որը հավասար է 10-ի, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 3,47—3,56: Անգույն է, թափանցիկ, հազվագյուտ գեպքերում ունենում է թույլ վարդագույն կամ թույլ կապտավուն երանգներ: Ունի ուժեղ փայլ, որը պահպանվում է նաև ջրի մեջ: Հանդես է գալիս խորանարդային սինգոնիայի տարբեր ձևերի գեղեցիկ բյուրեղներով, հազվագյուտ թանկարժեք քար է: Մանր ու անգույն տեսակները օգտագործում են մետաղների մշակման և հղկման աշխատանքներում: Արվաստի նշանավոր հանքավայրեր կան Աֆրիկայում, Բելգիական Կոնգոյում, Բրազիլիայում (Մինաս-ժերայթ), Հնդկաստանում: ՍՍՀՄ-ում ևս կան արվաստի խոշորագույն հանքավայրեր:

59. ՍՖԱԼԵՐԻՏ (ցինկի խաբուսիկ) ZnS : Պարունակում է նաև հազվագյուտ մետաղներ: Անունը ծագել է հունարեն «սֆալերոս» (խաբուսիկ) բառից, որովհետև արտաքինից նման չէ մետաղական սֆալերիտին: Կարծրությունը՝ 3—4: Տեսակարար կշիռը՝ 3,5—4: Գույնը՝ մուգ շագանակագույն, պողպատի գորշ: Հանդես է գալիս բյուրեղներով և խորանարդային սինգոնիայով, հատկապես տետրաէդրիտներով, որոնց մակերեսներին նկատվում են նախշաձև գծիկներ (նկ. 8): Լինում են նաև հոծ զանգվածներով: Ունի կատարյալ հերձում: Ցինկի կարևոր հանքանյութ է: Հանքավայրերը՝ Պրիշբրամ (Չեխոսլովակիա), Բիննենտալե (Շվեյցարիա), Սանտաաներ (Իսպանիա), Կերպուշինսկ (Ուրալ) և Նագորնի Կրյաթ (Ուկրաինա): Ցինկը օգտագործում են համաձուլվածքների մեջ, ներկերի արդյունաբերության, ցինկապատման և այլ ասպարեզներում: Հազվագյուտ կադմիում, գա-

լիում և ինդիում մետաղները ստանում են սֆալերիտի հանքաքարից:

60. ՎՅՈՒՐՏՑԻՏ ZnS : Կարծրությունը՝ 3,5—4, փխրուն է, հերձումը՝ կատարյալ: Տեսակարար՝ կշիռը՝ 4—4,1: Գույնը՝ բաց շագանակագույն-սև, նույնն է նաև խազի գույնը: Հանդես է գալիս կարճ սյունաձև բյուրեղներով:

12 61. ԿԻՆՈՎԱՐ HgS : Հաճախ ասում են կարմիր խեժ կամ վիշապի արյուն, որովհետև միներալը ունի մուգ կարմիր գույն, նույնն է նաև խազի գույնը: Կարծրությունը՝ 2—2,8: Տեսակարար կշիռը՝ 8: Հանդես է գալիս հատիկավոր զանգվածներով և ցաներով: Ուղեկցում են անտիմոնիտ, պիրիտ, արսենոպիրիտ և բարիտ միներալները: Կինովարը սնդիկի միակ և կարևոր հանքաքար է: Հանքավայրեր կան՝ Ալախարում (Մակեդոնիա), Մերկուրիում (ԱՄՆ), Սուխումում (Վրաստան), Ջուլֆայում (Ադրբեջան):

62. ԱՈՒՐԻՊԻՎՄԵՆՏ As_2S_3 : Անունը ծագել է լատիներեն «աուրում» (ոսկի) և «պիզմենտում» (գույն) բառերից, որովհետև միներալն ունի ոսկու դեղին գույն, նույնն էլ խազի գույնն է, փայլը՝ ալմաստի: Կարծրությունը՝ 1—2: Տեսակարար կշիռը՝ 3,4—3,5: Ունի լավ հերձում: Հանդես է գալիս գեղեցիկ ճառագայթաձև բյուրեղներով: Ուղեկցում է ռեալգարին: Մկնդեղի կարևոր հանքանյութ է: Միներալը թունավոր է:

63. ՌԵԱԼԳԱՐ AsS : Կարծրությունը՝ 1,5—2, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 3,4—3,6: Գույնը՝ նարնջա-կարմիր, խազը՝ բաց նարնջագույն: Կիսաթափանցիկ է: Հանդես է գալիս փոշու մանր բյուրեղային հատիկների ձևով: Ուղեկցում են աուրիպիզմենտը, բնածին արսենը և անտիմոնիտը: Միներալը թունավոր է, հանդիսանում է արսենի հանքանյութ: Նշանավոր հանքավայրերն են Լուխումի հանքավայրը (Վրաստան), Ալախարը (Մակեդոնիա), Մերկուրին (ԱՄՆ):

64. ՊՐՈՒՍԻՏ Ag_3AsS_3 : Կարծրությունը՝ 2,5: Տեսակարար կշիռը՝ 5,57—5,64: Գույնը և խազի գույնը՝ վառ կարմիր, բյուրեղիկների սուր ծայրերը թափանցիկ են: Արծաթի կարևոր հանքանյութ է:

65. ՊԻՐԱՐԳԻՐԻՏ Ag_3SbS_3 : Անունը ծագել է հունարեն «պիրոս» (կրակ) և «արգիրոս» (արծաթ) բառերից, երևի նրա համար, որ արծաթի միներալն ունի մուգ կարմրից մինչև երկաթի սև գույն: Խազը՝ մուգ կարմիր: Արծաթի կարկվոր հանքաքար է:

66. ԿՈՒՊՐԻՏ (պղնձի կարմիր հանքանյութ) Cu_2O : Անունը ծագել է լատիներեն «կուպրում» (պղինձ) բառից: Կարծրությունը՝ 3,5—4: Տեսակարար կշիռը՝ 5,85—6,15: Հանդես է գալիս խորանարդային բյուրեղներով և մեծ մասամբ հողանման զանգվածներով: Գույնը՝ կարմրավուն, դեղնահարդազույն: Պղնձի կարևոր հանքանյութ է: Հանքավայրեր կան՝ Շասսիում (Ֆրանսիա), Ուրալում և Ալթայում:

67. ՅԻՆԿԻՏ ZnO : Կարծրությունը՝ 4, տեսակարար կշիռը՝ 5,66: Գույնը՝ նարնջա-դեղին, գորշ-կարմրավուն: Սովորաբար հանդես է գալիս ցանների և հոծ զանգվածների ձևով, որոշ դեպքերում՝ հեքսագոնային բյուրեղներով: Յինկի կարևոր հանքանյութ է:

68. ԳԱՌՍՄԱՆԻՏ $MnMn_2O_4$: Կարծրությունը՝ 5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 4,7—4,9: Գույնը՝ սև, խազը՝ շագանակագույն: Մեծ մասամբ հանդես է գալիս հատիկային զանգվածներով, պատահում է նաև օկտաէդրային բյուրեղներով: Կարևոր հանքանյութ է ֆերոմանգան ստանալու համար:

37 69. ՌՈՒՏԻԼ TiO_2 : Անունը ծագել է լատիներեն «ռուտիլոս» (կարմրավուն) բառից, քանի որ միներալն ունի կարմիր շագանակավուն գույն: Խազը՝ բաց-շագանակագույն: Կարծրությունը՝ 6, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 4,2—4,3: Հերձումը՝ կտարյալ: Բյուրեղները երկարաձև պրիզմաձև են՝ երկայնական նրբագծերով, տալիս է նաև կրկնաբյուրեղներ: Բյուրեղների բարակ ծայրերը թափանցիկ են: Տիտանի կարևոր հանքանյութ է: Տիտանը օգտագործում են լավ պողպատ ստանալու համար, ներկերի, լաքերի և ռադիոտեխնիկայի արտադրության մեջ: Ռուտիլի կարևոր հանքավայրեր կան Հյուսիսային Կարոլինայում (ԱՄՆ), Իլմենյան լեռներում, Սեմիդ-Քուզում (Ղազախստան), Միջին Ուրալում:

70. ԲՐՈՒԿԻՏ TiO_2 : Կարծրությունը՝ 5—6: Հերձումը՝ ան-

կատար: Տեսակարար կշիռը՝ 3,9—4: Գույնը՝ դեղին կամ գորշ կարմրավուն, երբեմն սև, խաղը անգույն կամ մոխրագույն: Տիտանի հանքանյութ է:

71. ԱՆԱՏԱԶ TiO_2 : Կարծրությունը՝ 5—6: Հերձումը՝ կատարյալ: Տեսակարար կշիռը՝ 3,9, գույնը՝ գորշ շագանակագույն, սև, խաղը՝ անգույն: Տալիս է խորանարդաձև սինգոնիայի բյուրեղներ: Տիտանի կարևոր հանքանյութ է:

72. ԿԱՍԻՏԵՐԻՏ SnO_2 : Անունը ծագել է հունարեն «կասսիտերուս» (անագ) բառից: Կարծրությունը՝ 6—7: Տեսակարար կշիռը՝ 6,8—7,0: Գույնը՝ մուգ շագանակագույն, ձյութա-սև, հաղվագյուտ դեպքում՝ դեղին: Տալիս է կրկնաբյուրեղների ներդրված անկյուններով: Երբեմն լինում է հոծ զանգվածներով: Անագի միակ հանքանյութն է: Անագը օգտագործում են թիթեղագործության, ներկերի, անագապատման և համաձուլվածքների մեջ: Հանքավայրեր կան Բանգա և Բիլիտոն կղզիներում, Մալայան թերակղզում, Բոլիվիայում, Չավտինսկում, Օնոնսկում և Խապչերանդինսկում (Անդրբայկալ): Տակոֆոնսկում (Միջին Ասիա):

73. ՊԻՐՈՔՆՈՐ ($Na, Ca\dots$)₂($Nb, Ti\dots$)₂ $O_6(F, OH)$: Անունը ծագել է հունարեն «պիրոս» (կրակ) և «խլորոս» (կանաչ) բառերից: Պիրոքնոր միներալի մի քանի տեսակները տաքացնելիս ստանում են կանաչ գույն: Կարծրությունը՝ 5,0—5,5: Տեսակարար կշիռը՝ 3,8: Գույնը՝ գորշ կարմրավունից մինչև դեղին, խաղը՝ գորշ: Հանդես է գալիս բյուրեղային ձևերով և հոծ զանգվածներով: Մասամբ թափանցիկ է: Տաքացնելիս հալվում է: Միներալը ռադիոակտիվ է: Ուղեկցում են նեֆելին, ցիրկոն, մագնետիտ միներալները: Նիոբիում և տանտալ մետաղներն ստանալու կարևոր հանքանյութ է:

74. ԼԻՄՈՆԻՏ (հիդրոգյոթիտ) $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$: Կարծրությունը՝ 4,5—5,5: Տեսակարար կշիռը՝ 4—4,4: Գույնը՝ շագանակագույն-դեղին, շագանակագույն-սև, առաջացնում է ամուր կեղևներ և հոծ զանգվածներ, որոնք հաճախ փոխվում են փոշենման տարբերակների, մրոտում է ձեռքը և ուժեղ փայլում շագանակասև գույնով: Երկաթի կարևորագույն

հանքանյութ է: Լիմոնիտի հանքեր կան Կերչում և Ուրալում (Բակալսկ, Խալիլովսկ, Էլիզավետ):

75. ՑԵՐՈՒՄՍԻՏ $PbCO_3$: Անունը ծագել է լատիներեն «ցերուս» (սպիտակ ներկ) բառից: Կարծրությունը՝ 3—3,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 6—6,6: Ունի դեղնավուն նրբերանգներով սպիտակ գույն: Երբեմն պատահում է սև գույնի: Լուծվում է աղաթթվում: Հանդես է գալիս մանր գեղեցիկ բյուրեղներով և հոծ զանգվածներով: Կապարի կարևորագույն հանքանյութ է: Նշանավոր հանքավայրերը գտնվում են Տուրլանսկում և Զեյրանովսկում (Ալթայ):

76. ՊԻՐՈՄՈՐՖԻՏ $Pb_5(PO_4)_3Cl$: Գույնը՝ գորշ կանաչավուն: Հաճախ հանդես է գալիս վեցանկյուն պրիզմաներով, որոնք մեծ մասամբ ունենում են դրուզի ձև:

77. ԱՆՊԼԵՋԻՏ $PbSO_4$: Կարծրությունը՝ 2,5—3, շատ փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 6,1—6,4: Անգույն է, երբեմն բաց դեղնավուն: Հանդես է գալիս ռոմբոէդրերով և հոծ զանգվածներով: Փայլը՝ ավաստի: Կապարի կարևորագույն հանքանյութ է: Հանքավայրերը՝ Ռայբլ և Բլեյբեգ (Ալպեր), Ուրալ, Ալթայ, Արևելյան Անդրբայկալ:

78. ԿՐՈԿՈՒՊ $PbCrO_4$: Անունը ծագել է հունարեն «կրոկոս» (զաֆրան) բառից, նկատի ունենալով նրա վառ նարնջակարմիր գույնը, որը բաց օդում հետզհետե բացանում է: Նույնն է նաև խազի գույնը: Կարծրությունը՝ 2,5—3: Տեսակարար կշիռը՝ 6,0: Հանդես է գալիս երկարավուն պրիզմաների ձևով:

79. ՊՈՎԵԼԼԻՏ $CoMoO_4$: Կարծրությունը՝ 3,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 4,25—4,52: Գույնը՝ բաց դեղին, դեղնականաչավուն: Հանդես է գալիս աղյուսածե բյուրեղներով և հողանման զանգվածներով: Աղաթթվում լուծվում է: Մուլիբդենի և կոբալտի կարևոր հանքանյութ է:

80. ՎՈՒԼՖԵՆԻՏ $PbMoO_4$: Կարծրությունը՝ 3: Տեսակարար կշիռը՝ 6,3—7,0: Գույնը՝ նարնջակարմիր, դեղին, շագանակավուն-կարմիր, խազը՝ սպիտակ, բյուրեղները քառակուսի են և ունեն աղյուսի ձև: Մուլիբդենի հանքանյութ է:

81. ՄԻՄԵՏՆՉԻՏ $Pb_5(AsO_4)_3Cl$: Անունը ծագել է հունարեն «միմետես» (ընդօրինակող) բառից, նկատի ունենալով նրա

նմանությունը պիրոմորֆիտին: Կարծրությունը՝ 3,5: Փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 7,19—7,25: Գույնը՝ բաց դեղնավուն, շագանակագույն և նարնջագեղին: Խազի գույնը՝ սպիտակ: Միներալն ունի իլիկաձև բյուրեղներ:

82. ՎԱՆԱԿԻՆԻՏ $Pb_5(VO_4)_3$: Անունը ստացել է արժեքավոր վանադիում մետաղ պարունակելու համար: Կարծրությունը՝ 3, փխրուն է: Կոտորվածքը՝ անհավասար: Տեսակարար կշիռը՝ 6,66—7,10: Գույնը՝ դեղին, շագանակագույն, երբեմն կարմիր, խազը՝ սպիտակ կամ բաց դեղին: Հանդես է գալիս պրիզմաձև և ասեղնաձև բյուրեղներով, ինչպես նաև կրկնաբյուրեղներով:

83. ՅԻՐԿՈՆ $ZrSiO_4$: Անունը ծագել է «ցար» բառից, որը այլափոխված պարսկերենով նշանակում է ոսկի և ցույց է տալիս միներալի մեծ արժեքը: Կարծրությունը՝ 7—8: Տեսակարար կշիռը՝ 4,68—4,7: Գույնը՝ գորշ կարմրավուն, շագանակագույն: Ունի պրիզմատիկ գմբեթաձև բյուրեղներ: Հանքավայրերը գտնվում են Գիտերյոյում, Կրագերյոյում, Տելեմարկենում (Նորվեգիա), Յեյլոնում, Բրագիրիայում, Ավստրալիայում, Մադագասկարում: Յիրկոնի հանքավայրեր կան նաև ՍՍՀՄ-ում: Կարևոր հանքանյութ է ցիրկոնիում մետաղ ստանալու համար, որը մեծ կիրառություն ունի համաձուլվածքների, ջերմաէլեմենտների արտադրության մեջ: Յիրկոնիումը մագնեդիումի հետ բոցավառվում է ուժեղ լույսով և առանց ծխի:

84. ԱՅՆՆ (տիտանիտ) $CaTi(SiO_4)O$: Անունը ծագել է հունարեն «սֆեն» (սեպ) բառից՝ միներալի սեպաձև բյուրեղիկների պատճառով: Կարծրությունը՝ 5—6: Տեսակարար կշիռը՝ 3,28—3,56: Գույնը՝ դեղին, շագանակագույն, ոսկու դեղին: Տիտանի կարևորագույն հանքանյութ է:

85. ԳՐԻՆՈՆԻՏ (կադմիումի խաբուսիկ) CdS : Կարծրությունը՝ 3—3,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 4,9—5,0: Գույնը՝ դեղին, նարնջագեղին, մուգ նարնջագույն, խազը՝ նարնջագեղին, փայլը՝ ավաստի: Գրինոնիտը շատ նման է աուրիպիզմենտին, սակայն և վուլֆենիտ միներալներին: Վերջիններից տարբերվում է H_2S -ի սուր հոտով, որը առաջանում է միներալը տաքացնելու ժամանակ: Ուղեկցում են սֆալերիտ, սմիտոսնիտ և կալցիտ միներալները: Գրինոնիտը

կաղմիում մետաղ ստանալու արժեքավոր հանքանյութ է։ Արտասահմանում հայտնի են՝ Պրիշբրամի (Չեխոսլովակիա) և Ֆրիդենսվիլի (ԱՄՆ) հանքավայրերը։

86. ԿԵՐԱՐԳԻՐԻՏ (եղջերաարծաթային խաբուսիկ) AgCl ։ Անունը ծագել է հունարեն «կերաս» (եղջուր) և «արգիրոս» (արծաթ) բառերից, քանի որ միներալի թարմ կոտրվածքն ունի արծաթի գույն և եղջուրների ձև։ Կարծրությունը՝ 1,5—2,0։ Տեսակարար կշիռը՝ 5—5,5։ Կերարգիրիտի թարմ կոտրվածքն անգույն է կամ ունի բաց դեղնավուն, մոխրականաչավուն գույներ, որոնք լույսի ազդեցության տակ ստանում են ավելի մուգ, սև երանգ։ Միներալի բյուրեղային ձևերն ունեն արմաստի, իսկ ոչ բյուրեղային (հալման, հողային, եղջրանման) ձևերը՝ մոմի փայլ։ Արծաթի կարևոր հանքանյութ է։ Նշանավոր հանքավայրերից են՝ Բայմակսկը, Միխայլովսկը Հարավային Ուրալում, ինչպես նաև Ղազախստանի և Ալթայի մի շարք հանքավայրեր, իսկ արտասահմանում՝ Չիլիի, Բոլիվիայի, Մեքսիկայի, Ավստրալիայի հանքավայրերը։

87. ՊԵՐՈՎՍԿԻՏ CaTiO_2 ։ Անունը ստացել է ի հիշատակ Լ. Ա. Պերովսկու։ Կարծրությունը՝ 5—6, պարզ հերձում։ Տեսակարար կշիռը՝ 3,97—4,04։ Հանդես է գալիս խորանարդային սինգոնիայի խոշոր բյուրեղներով։ Գույնը՝ մուգ մոխրագույն, կարմրա-շագանակագույն, մուգ-դեղնավուն, խազը՝ սպիտակ կամ մոխրագույն, փայլը՝ արմաստի։ Տիտանի հանքանյութ է։ Կարևոր հանքավայրեր կան Ուրալում և Շվեյցարիա-Յերմաստի հովտում։

Գ. ԱՊԱԿՈՒ ՓԱՅԼ ՈՒՆԵՅՈՂ ՄԻՆԵՐԱԼՆԵՐ

88. ՅԼՅՈՒՈՐԻՏ CaF_2 ։ Կարծրությունը՝ 4, փխրուն է։ Տեսակարար կշիռը՝ 3,18, գույնը՝ մանուշակագույն, կանաչա-երկնագույն կամ անգույն։ Մաքուր տեսակները թափանցիկ են։ Ունի կատարյալ հերձում։ Հանդես է գալիս հատկավոր դանդաղներով, մակահոսի և առանձին կեղևանման ձևերով, տալիս է նաև խորանարդային բյուրեղներ։ Օգտագործում են քիմիական արդյունաբերության մեջ, օպտիկայում և այլ

քնագավառներում: Շփոթելի է կվարց, օպալ, սմիտստոնիտ միներալների հետ: Հայտնի են Կալանգուլ (Անդրբայկալ), Ռատոսկինի (Մոսկվայի մոտ) և Կալինինսկու շրջանի հանքավայրերը:

89. ՀԱԼԻՏ (սեղանի աղ) NaCl : Անունը ծագել է հունարեն «հալոս» (ծով) բառից, այն իմաստով, որ հալիտն առաջանում է ծովաջրի ջրի պայմաններում: Կարծրությունը՝ 2, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,2: Մաքուր հալիտն անգույն է, թափանցիկ, սպիտակ, երբեմն դեղին, մոխրագույն և կարմրավուն նրբերանգներով: Տալիս է գեղեցիկ խորանարդների: Ջրում լուծվում է: Օգտագործում են սննդի և քիմիական արդյունաբերության մեջ, ինչպես նաև մետաղ ստանալու համար, որը մեծ կիրառություն ունի ժամանակակից տեխնիկայում: Կարևոր հանքավայրեր կան Լեհաստանում, Հնդկաստանի հյուսիսում, Սլավյանսկում, Արտեմովսկում, Իլեցկայա Զաշչտայում, Բատկունշակում և Երևանում:

90. ՍԻԼՎԻՆ KCl : Կոչվում է ի պատիվ ֆրանսիական քիմիկոս Սիլվիայի: Կարծրությունը՝ 1,5—2, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 1,97—1,99: Անգույն է, թափանցիկ, կաթնասպիտակ, լինում է նաև վառ կարմիր և վարդագույն: Բյուրեղանում է խորանարդներով: Մեծ մասամբ հանդես է գալիս համատարած հատիկավոր զանգվածներով: Ունի դառը համ, որի համար էլ անվանում են դառը աղ: Լուծվում է ջրում: Մեծ նշանակություն ունի որպես պարարտանյութ: Հայտնի են Ստասֆուրդի (Գերմանիա), Էլզասի (Ֆրանսիա), Սոլիկամսկի (ՍՍՀՄ) հանքավայրերը:

91. ԿԱՌՆԱԼԻՏ $\text{MgCl}_2 \cdot \text{KCl} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$: Կոչվում է ի պատիվ գերմանացի գեոլոգ Ռ. Կառնալիայի: Կարծրությունը՝ 2—3, տեսակարար կշիռը՝ 1,60: Գույնը՝ մսակարմիր: Հանդես է գալիս զանգվածներով: Դանակով կամ որևէ մետաղի սուր ծայրով ծակելիս հատուկ ձայն է հանում: Ջրում լուծվում է, իսկ խոնավ օդում՝ փխրվում: Տալիս է ֆլյուորեսցենցիա, բարակ շերտիկներով լույսը թափանցում է: Ունի դառը համ: Ուղեկցում է հալիտ և սիլվին միներալներին: Օգտագործում են քիմիական արդյունաբերության մեջ՝ կալիումական պարարտանյութ ստանալու համար:

92. ԿՈՐՈՒՆԻ Al_2O_3 : Ալմաստից հետո ունի ամենամեծ կարծրությունը, որը հավասար է 9-ի, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 3,95—4,10: Գույնը սովորաբար դեղնակապույտ է, թափանցիկ, լինում են տարբեր գույների և ըստ գույների տարբերում են կորունդի հետևյալ տեսակները՝ սապֆիր-կապտավուն-մոխրավուն, ուրբին-կարմիր, արևելյան տոպազ-դեղին, արևելյան ամետիստ-մանուշակագույն, արևելյան զմրուխտ-կանաչ: Սրանք բոլորն էլ թանկարժեք քարեր են: Կորունդն իր տարատեսակներով հանդես է գալիս հեքսագոնային սինգոնիայի տակառածե, իլիկածե և վեցանկյուն պրիզմածե բյուրեղներով: Կորունդի հանքավայրեր կան Ուրալում, Միջին Ասիայում, Բիրմայում, Հնդկաչինում: Ներկայումս մեծ նշանակություն ունի արհեստական կորունդի արտադրությունը, որը ստանում են գունավորված ալյումինիումի օքսիդներից, բարձր ջերմաստիճանի (2050°) հատուկ վառարաններում: Կորունդը բացի զարդարանքի քար լինելուց, լայն կիրառություն ունի մետաղամշակման, ճշգրիտ սարքերի արտադրության մեջ և հղկման գործում:

93. ՇՊԻՆՆԻ $MgAl_2O_4$: Կարծրությունը՝ 8, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 3,5—3,7: Անգույն է, թափանցիկ, հաճախ լինում է կարմիր, վարդագույն, կանաչ, կապույտ գույներով: Բյուրեղանում է խորանարդային սինգոնիայով: Կալ, գունավոր տեսակներին կոչում են «ազնիվ շպինել» և օգտագործում որպես թանկարժեք քարեր:

94. ԽՐԻՉՈՒՅԵՐԻԼ $BeAl_2O_4$: Անունը ծագել է հունարեն «խրիզոս» (ոսկի) բառից, որովհետև միներալն ունի դեղին, ոսկու գույն, լինում է նաև դեղնականաչավուն: Կարծրությունը՝ 8,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 3,5—3,84: Հանդես է գալիս բյուրեղներով: Գունավոր և մաքուր տեսակները օգտագործում են որպես թանկարժեք քարեր:

95. ԿՎԱՐՑ SiO_2 : Կարծրությունը՝ 7, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,5—2,8: Սովորաբար անգույն է, թափանցիկ, սակայն լինում են նաև տարբեր գույների և ըստ գույների էլ տարբերում են նրա տեսակները՝ լեռնային բյուրեղ-անգույն, ամետիստ-մանուշակագույն, մորֆոն-սև: Կվարցը բյուրեղանում է հեքսագոնային սինգոնիայի գեղեցիկ բյուրեղներով: Հաճախ էլ տալիս է կրկնաբյուրեղներ և դրուզներ (նկ. 6):

Մեծ կիրառություն ունի օպտիկայում, ռադիոտեխնիկայում և ճշգրիտ մեխանիզմների արտադրություն մեջ: Գունավոր և թափանցիկ տեսակները թանկարժեք քարեր են: Կվարցին շատ նման են օպալ, սմիտսոնիտ և ֆլյուորիտ միներալները: Կվարցի խոշորագույն հանքավայրեր կան Բրազիլիայում, Ուրուգվայում, Մադագասկարում, Շվեյցարական Ալպերում, Հնդկաստանում, Գերմանիայում, ՍՍՀՄ-ում (Ուրալ, Անդրբայկալ, Ախալցխա) և շատ այլ վայրերում:

27 96. ՕՊԱԼ $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$: Կարծրությունը՝ 5—5,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը 1,9—2,5: Գույնը՝ կաթնավուն-սպիտակ, կապույտ, դեղնա-շագանակագույն: Հանդես է գալիս հոծ զանգվածներով և ամորֆ ձևերով: Կիսաթափանցիկ և գունավորված տեսակին ասում են «ազնիվ օպալ» և օգտագործում են որպես թանկարժեք քար:

96 97. ԽԱՆՅԵԳՈՆ SiO_2 : Կվարցի ամորֆ տեսակներից է, որն ունի գեղեցիկ և բազմապիսի գույներ: Բացի ապակու փալից, ունենում է նաև մոմի փայլ: Կոտրվածքը խեցային է:

98. ԱԳԱԹ SiO_2 : Անունը ստացել է հունարեն «աղաղոս» բառից, որը նշանակում է բախտավոր, սիրելի, ուրախալի: Կարծրությունը՝ 6,5—7: Տեսակարար կշիռը՝ 2,57—2,64: Ազաթն ունի գույների ապակենտրոն շերտավոր դասավորություն, հանդես է գալիս գնդաձև (նշաձև կամ կադինաձև) ագրեգատներով (նկ. 4): Ազաթը մեծ կիրառություն ունի ճշգրիտ մեխանիկայում՝ կրնկակալներ, հենարանային պրիզմաներ, ժամացույցի քարեր, լիսեռներ և այլն պատրաստելու համար, իսկ գեղեցիկ գունավոր տեսակները՝ կերպարվեստի մեջ: Հայտնի են Սիբիրի, Յակուտիայի, Ղրիմի, Ղազախստանի, Հայաստանի, արտասահմանում՝ Ուրուգվայի, Բրազիլիայի, ԱՄՆ-ի, Գերմանիայի, Չեխոսլովակիայի նշանավոր հանքավայրերը:

99. ԲՐՈՒՍԻՏ $\text{Mg}(\text{OH})_2$: Կարծրությունը՝ 2,5: Տեսակարար կշիռը՝ 2,3—2,4: Գույնը՝ սպիտակ, մոխրագույն, կանաչավուն և դեղնա-շագանակագույն: Ունի թերթավոր կառուցվածք: Չոր օդում թերթիկները ճկուն են: Շատ նման է տալկին: Աղաթթվում լուծվում է: Մագնեզիումի կարևորագույն հանքանյութ է: Բրուսիտի հանքեր կան Ուրալում, Կովկասում և Սիբիրում:

100. ՍԵԼԻՏՐԱ ՆԱՏՐԻՈՒՄԱԿԱՆ NaNO_3 : Կարծրությունը՝ 1,5—2,0, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,24—2,29: Գույնը՝ սպիտակ, մոխրագույն, դեղնա-մանուշակագույն: Փոշենման է, ունի կատարյալ հերձում, ջրում լուծվում է: Մառայում է որպես քիմիական պարարտանյութ:

101. ՍԵԼԻՏՐԱ ԿԱԼԻՈՒՄԱԿԱՆ KNO_3 : Կարծրությունը՝ 2, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 1,99: Գույնը՝ սպիտակ-մոխրագույն: Կարևոր պարարտանյութ է:

42 102. ԿԱԼՅԻՏ CaCO_3 : Կարծրությունը՝ 3, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,6—2,8: Գույնը՝ կաթնագույն-սպիտակ, դեղնաշագանակագույն: Ունի կատարյալ հերձում երեք ուղղությամբ, որոնք համընկնում են ումբոնդրի նիստերի հետ (նկ. 9): Աղաթթվի ազդեցությամբ եռում է, արձակելով յուրահատուկ հոտ: Շփոթելի է արագոնիտ, սիդերիտ, դոլոմիտ միներալների հետ:

103. ԻՍԼԱՆԻՄԱԿԱՆ ՍՊԱԹ CaCO_3 : Կալցիտի անգույն և թափանցիկ տեսակն է: Կարծրությունը՝ 3, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,6—2,8: Ունի կատարյալ հերձում, ըստ որում հերձվում է շեղանկյուն ումբոնդրերի մակերեսներով, պահպանելով իր բյուրեղի ձևը: Մաքուր իսլանդական սպաթի միջով պարզ կարդացվում է գրածը և այդ գրվածքը երևում է կրկնակի անգամ: Հանդիպում է կրաքարերի շերտերի ճեղքվածքներում և դատարկություններում, ըստ որում բյուրեղը ծածկված է լինում թաղիքանման, փափուկ, սպիտակ նյութով, որը կոչվում է լեռնային բամբակ և կամ լեռնային փոշի: Իսլանդական սպաթը մեծ կիրառություն ունի օպտիկայում, ռադիոտեխնիկայում և այլ բնագավառներում:

104. ԱՐԱԳՈՆԻՏ CaCO_3 : Կալցիտի տեսակներից է: Կարծրությունը՝ 3,5—4,0: Գույնը՝ դեղնա-շագանակագույն, դարչնագույն-կանաչ: Աղաթթվի ազդեցության տակ առաջացնում է հալոցքի նման ամուր կեղևներ: Հանդես է գալիս օւլիտային և ճառագայթանման ազրեզատներով: Զրում լուծվում է: Հանդիպում է աղաթթվով հարուստ աղբյուրների նստվածքներում: Շփոթելի է կալցիտի հետ:

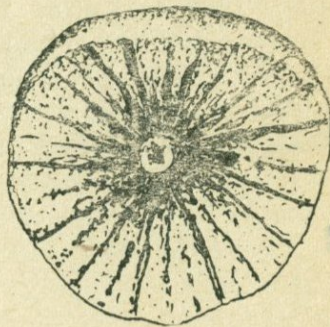
44 105. ՄԱԳՆԵՉԻՏ MgCO_3 : Կարծրությունը՝ 4—4,5: Տեսակ-

կարար կշիռը՝ 2,9—3; Գույնը՝ սպիտակ-մոխրագույն, ձյան-սպիտակ: Հանդես է գալիս ճենապակու նման խիտ զանգվածներով: Աղաթթուն ազդում է միայն տաքացնելու դեպքում: Հրակայուն նյութ է: Կարևոր հումք է սորել ցեմենտ ստանալու համար: Մազնեզիտի հանքավայրեր կան Մանջուրիայում, Կորեայում, Չինաստանում, Չեխոսլովակիայում, Ավստրիայում, ՍՍՀՄ-ում (Ուրալում, Հեռավոր Արևելքում) և այլն:

106. ԳՈՒՈՄԻՏ $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$: Կարծրությունը՝ 3,5—4,0, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 1,8—2,9; Գույնը՝ սպիտակ, մոխրագույն, մուգ-մանուշակագույն, հերձումը՝ կտտարյալ: Հանդես է գալիս տրիգոնային և ումբրային սինգոնիայի բյուրեղներով և զանգվածներով: Տաք աղաթթվի ազդեցություներից եռում է: Հրակայուն նյութ է: Շփոթելի է անկերիտ, սիդերիտ և կալցիտ միներալների հետ: Դոլոմիտը մեծ տարածում ունի Ուրալի արևմտյան և արևելյան փեշերին, Դոնբասում, Վոլգայի ափերին:

107. ՍԻԳՆԻՏ FeCO_3 : «Սիդերոս» հունարեն՝ երկաթ: Կարծրությունը՝ 3,5—4,5: Տեսակարար կշիռը՝ 3,9: Գույնը՝ կանաչ, սպիտակ-մոխրագույն, շագանակագույն: Բյուրեղներն ունեն թեփուկանման, թամբանման ձևեր: Հաճախ հանդիպում են գնդաձև և հոծ զանգվածներով: Տաք աղաթթվում եռում է և ստանում դեղնականաչավուն գույն: Շփոթելի է անկերիտ, կալցիտ, արագոնիտ և դոլոմիտ միներալների հետ: Երկաթի կարևորագույն հանքանյութ է: Նշանավոր հանքավայրեր կան Ալպերում, Գերմանիայում, Իսպանիայում, Շոտլանդիայում, Ուելսում և Սովետական Միությունում:

108. ՌՈՂՈՆԻՐՈՋԻՏ MnCO_3 Անունը ծագել է հունարեն «ռոդոն» (վարդ) և «խրոմոս» (գույն) բառերից, որովհետև միներալը ունի վարդի գույն: Լինում է նաև մանուշակա-



Նկ. 15. Ռոդոխրոդիտ

գույն: Հողմնահարվելիս գունաթափվում է, սպիտակում: Կարծրությունը՝ 3,5—4,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 3,6—3,7: Սովորաբար հանդես է գալիս գնդաձև-ճառագայթավոր բյուրեղներով (նկ. 15) և խառը ագրեգատներով: Հանդիսանում է ֆերոմանգանի կարևորագույն հանքանյութ: Թողոխրոզիտի նշանավոր հանքավայրեր են՝ Սապալսկին (Նիժնի-Տագիլ), Ճիաթուրին (Վրաստան), Պոլունոչնին (Ուրալ):

109. ՍՄԻՏՈՆԻՏ $ZnCO_3$: Կարծրությունը՝ 5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 4,1—4,5: Գույնը՝ կանաչա-շագանակագույն: Սովորաբար հանդես է գալիս կեղևիկների ձևով: Թթուներում լուծվում է: Շատ նման է կվարցին, օպալին, պիլլեմիտին, կալցիտին: Ցիսկի կարևորագույն հանքանյութ է: Նշանավոր հանքավայրեր կան Լեդլիլլում (ԱՄՆ), Տուրլանսկում (Ղազախստան), Արևմտյան Անդրբայկալում:

110. ՎԻՏՅԻՏ $BaCO_3$: Կարծրությունը՝ 3—3,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 4,2—4,3: Անգույն է, սպիտակ մոխրավուն և դեղնավուն նրբերանգներով: Հանդես է գալիս ոռմբային բյուրեղներով: Վիտեռիտի փոշին թունավոր է: Կարևոր հանքանյութ է քիմիական արդյունաբերության համար:

48 111. ՄԱԼԱԽԻՏ (պղնձի կանաչ) $CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$: Անունը ծագել է հունարեն «մալխե» (մալվա) կանաչ գույնի բույսի անունից, որովհետև միներալի և նրա խաղի գույնը մուգ կանաչ է: Կարծրությունը՝ 3,5—4,0: Տեսակարար կշիռը՝ 3,9—4,0: Հանդես է գալիս գնդաձև և իլիկանման զանգվածներով, որոնք ունեն նուրբ ճառագայթաձև կառուցվածք: Հանդիպում է պղնձի հանքերի օքսիդացման զոնայում: Պղնձի կարևորագույն հանքանյութ է, օգտագործում են նաև կիրառական արվեստում: Նման է խրիզոկոլա միներալին: Նշանավոր հանքավայրեր են՝ Մեդնեուզնոյեն (Նիժնի Տագիլ) և Գումեշևսկին (Սվերդլովսկ):

49 112. ԱՂՈՒՐԻՏ $2CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$: Անունը ծագել է ֆրանսերեն «ազուրե» (երկնագույն, կապույտ) բառից, որովհետև միներալը կապույտ երկնագույն է: Կարծրությունը՝ 3,5—4,0, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,7—3,9: Աղա-

թթուն ազդում է: Լինում է մեծ մասամբ հոծ զանգվածներով և հանդես է գալիս պղնձի օքսիդացման զոնայում՝ մալախիտ միներալի հետ միասին: Պղնձի կարևորագույն հանքանյութ է:

113. ՍՈՂԱ $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$: Կարծրությունը՝ 1—1,5: Տեսակարար կշիռը՝ 1,42—1,47: Անգույն է կամ սպիտակ: Ջրում լուծվում է, աղաթթվում՝ եռում, հանդես է գալիս փոշու ձևով և հոծ զանգվածներով: Օգտագործում են քիմիական արդյունաբերության մեջ: Որոշ լճերի հատակում առաջանում են սոդայի նստվածքներ:

51 114. ԲԱՐԻՏ BaSO_4 : Անունը ծագել է հունարեն «բարոս» (ծանրություն) բառից՝ միներալի մեծ տեսակարար կշռի համար, որը հավասար է 4,3—4,5: Կարծրությունը՝ 3—3,5: Գույնը՝ վարդագույն, աղյուտի-կարմիր, բաց սպիտակ: Հանդես է գալիս աղյուսաձև և հոծ զանգվածներով: Շփոթելի է ցեխեստին միներալի հետ: Բարիտի նշանավոր հանքավայրեր կան Վրաստանում, Թուրքմենիայում, Հայաստանում: Բարիտն օգտագործում են նավթի հորատանցքերն ամրացնելու նպատակով, քիմիական արդյունաբերության, ֆոտոթղթերի, ներկերի և լաքերի, շաքարի, ապակու, կաշեմշակման, թղթի, ռետինի արդյունաբերության մեջ:

52 115. ԳԻՊՍ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$: Կարծրությունը՝ 1,5: Տեսակարար կշիռը՝ 2,3, գույնը՝ սպիտակ, մսակարմիր, վարդագույն-դեղին: Գիպսի որոշ տեսակները թափանցիկ են: Հանդես է գալիս հողաձև ազրեդատներով, հատիկային զանգվածներով և թերթիկներով: Գիպսը հաճախ տալիս է մոնոկլինային սինգոնիայի բյուրեղներ, որոնք ունենում են պրիզմային ձևեր, որոնց ասում են ծիծեռնակի պոչ: Օգտագործում են ցեմենտի արդյունաբերության, բժշկության և այլ բնագավառներում: Գիպսը ունի լայն տարածում:

53 116. ԱՆՀԻԳՐԻԳ CaSO_4 : Կարծրությունը՝ 3—3,5: Տեսակարար կշիռը՝ 2,8—3,0: Գույնը՝ կապտավուն-սպիտակ, կապույտ-մանուշակագույն: Հերձումը՝ կատարյալ, թարմ կոտրվածքն ունի սաթի փայլ: Հանդես է գալիս պրիզմաձև բյուրեղներով: Օգտագործում են շինարարության մեջ:

117. ՏՆՆԱՐԻՏ Na_2SO_4 : Կարծրությունը՝ 2—3, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,66: Ունի սպիտակ-կաթնավուն գույն:

Թափանցիկ է: Ջրում լուծվում է, ծծում է խոնավությունը և փոշիանում: Համը դառն է: Ուղեկցում է միրաբիլիտին և շատ նման է նրան: Կարևոր հումք է սոդա ստանալու համար:

54 118. ՄԻՐԱՔԻԼԻՏ (զլաուբերյան աղ) $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$: Կարծրությունը՝ 1,5—2,0, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 1,48: Անգույն է, թափանցիկ, լինում է նաև սպիտակ-կաթնագույն, ունի դառը համ: Տաքացնելիս ջուր է անջատում: Ուղեկցում է տենարդիտին և շփոթելի է նրա հետ: Օգտագործվում է քիմիական արդյունաբերության, հատկապես սոդայի արտադրության մեջ:

119. ՊՈՒԻՉԱԼԻՏ $\text{K}_2\text{MgCa}_2(\text{SO}_4)_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$: Անունը ծագել է հունարեն «պոլի»՝ (բազում), «հալոս» (ծով) բառերից, բայց ասված է աղի համի իմաստով (տե՛ս հալիտ): Կարծրությունը՝ 2,5—3,0, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,72—2,78: Գույնը՝ սպիտակ, դեղնավուն և աղյուսի-կարմիր, թափանցիկ: Ջրում լուծվում է: Օգտագործում են մետաղական մագնեզիում և կալիումական աղեր ստանալու համար:

120. ԿԱԻՆԻՏ $\text{MgSO}_4 \cdot \text{KCl} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$: Կարծրությունը՝ 2, տեսակարար կշիռը՝ 2,1: Գույնը՝ կանաչավուն, երբեմն՝ բաց մոխրագույն, կարմիր, թափանցիկ: Ջրում հեշտությամբ լուծվում է: Ունի դառը աղի համ: Կախիտը հանքային պարարտանյութ է, դրանից են ստանում կալիումական աղերը: Շատ նման է կիզերիտ և էպսոմիտ միներալներին:

121. ԿԻՉԵՐԻՏ $\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$: Կարծրությունը՝ 3,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,57: Անգույն է: Լինում է նաև սպիտակ և մոխրագույն: Հերձումը՝ կատարյալ: Կիզերիտի փոշին զիպսի նման խոնավությունից ամրանում է: Կարևոր հանքանյութ է մագնեզիում ստանալու համար: Շփոթելի է էպսոմիտ և կախիտ միներալների հետ:

122. ԽԱԼԿԱՆՏԻՏ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$: Անունը ծագել է հունարեն «խալկոս» (պղինձ) և «ատե» (գույն) բառերից, որովհետև միներալն ունի պղնձի դեղին գույն, լինում է նաև երկնագույն և կապույտ գույներով: Կարծրությունը՝ 2,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,1—2,3: Ջրում լուծվում է: Օգտագործում են գյուղատնտեսության մեջ որպես վնասատուների դեմ պայքարելու միջոց և քիմիական արդյունաբերության

մեջ՝ ներկեր ստանալու համար: Հայտնի են Մեղնոտուղնո-
յեի, Տուրինսկի և Կեդաբեկի հանքավայրերը:

123. ՑԵԼԵՍՏԻՆ ՏՐՏՕ₄: Կարծրությունը՝ 3—3,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 3,9—4,0: Գույնը՝ երկնագույն, կար-
մըրա-մոխրագույն, սպիտակ: Հերձումը՝ կատարյալ: Նման
է բարիտին և անհիդրիտին: Ստրոնցիումի կարևոր հանքա-
նյութ է:

55 124. ՅԱՐՈՒՋԻՏ $\text{KFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$: Կարծրությունը՝ 2,5—
3,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 3,15—3,26: Գույնը՝
օխրայի դեղին, շագանակագույն: Խազը՝ դեղին: Հանդես է
գալիս հողային զանգվածներով, կեղևիկներով, գնդաձև ա-
ռանձնություններով, փոշենման փառերով և թեփուկներով:
Չեռքերը կեղտոտում, ներկում է: Ուղեկցում է լիտոնիտին և
նման է նրան:

125. ՏՈՐՔԵՐՆԻՏ $\text{Cu}(\text{UO}_2)_2(\text{PO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$: Կարծրությունը՝
2—2,5: Տեսակարար կշիռը՝ 2,3—3,6: Գույնը՝ զմրուխտի
կանաչ: Ունի կատարյալ հերձում, բարակ թերթիկներով բա-
ժանվում է աղյուսաձև մանր բյուրեղների: Ռադիոակտիվ է,
հանդիսանում է ուրանի կարևոր հանքաքար:

126. ՄՈՆԱՅԻՏ $(\text{Ce}, \text{La} \dots)\text{PO}_4$: Անունը ծագել է հունարեն
«մոնադզերին» (միայնակ) բառից, որովհետև միներալում
էլեմենտները հանդես են գալիս առանձին-առանձին: Կարծ-
րությունը՝ 5—5,5: Տեսակարար կշիռը՝ 4,9—5,5: Գույնը՝
դեղնաշագանակագույն, երբեմն կարմրավուն: Բյուրեղները
աղյուսաձև են, հազվադեպ էլեմենտների հանքանյութ է:

127. ՔՍԵՆՈՏԻՄ YPO_4 : Անունը ծագել է հունարեն «քսե-
նո» (օտար) և «տիմո» (պատիվ) բառերից: Կարծրությունը՝
4—5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 4,45—4,59: Ունի ան-
հավասար կոտրվածք: Խազը՝ բաց-մոխրագույն: Գույնը՝
գորշ-դեղնավուն, կարմրավուն, երբեմն մուգ դեղին: Ռա-
դիոակտիվ է: Հանդես է գալիս պրիզմայաձև բյուրեղներով
և հոծ զանգվածներով: Շատ նման է ցիրկոն, ուտալի և կաս-
սիտերիտ միներալներին:

128. ԱՆՆԱՔԵՐՊԻՏ (նիկելային ծաղիկներ) $\text{Ni}_3(\text{AsO}_4)_2 \cdot$
 $8\text{H}_2\text{O}$: Կարծրությունը՝ 2,5—3: Փխրուն է: Տեսակարար կշի-

որ՝ 3,0: Գույնը՝ կանաչ, զմրուխտականաչ: Ուղեկցում է արսեն, նիկելին միներալներին:

129. ԷՐԻՏՐԻՆ (կոբալտային ծաղիկներ) $\text{Co}_3(\text{AsO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$: Անունը ծագել է հունարեն «էլիտրոն» (կարմիր) բառից՝ իր վառ վարդագույն, դեղնակարմրավուն գույների համար, խազը՝ բաց կարմիր: Կարծրությունը՝ 1,5—2,5: Տեսակարար կշիռը՝ 2,95: Արսենի և կոբալտի հետ միասին հանդես է գալիս հանքավայրերի օքսիդացման զոնայում, հողանման զանգվածներով:

130. ԿՍՐՆՈՏԻՏ $\text{K}_2(\text{UO}_2)_2(\text{VO}_4)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$: Կարծրությունը՝ 2—2,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 4,46: Գույնը՝ վառ դեղին կամ կանաչավուն դեղին: Մեծ մասամբ հանդես է գալիս փոշու ձևով: Հեշտ հալվում է, լուծվում է թթուներում, աղաթթվի ազդեցություն տակ ստանում է արյան կարմիր գույն: Ունի ուժեղ ռադիոակտիվ հատկություն: Ուրանի կարեվորագույն հանքանյութ է:

131. ԱՇԱՐԻՏ $2\text{MgO} \cdot \text{B}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$: Կարծրությունը՝ 3—3,5, փխրուն է: Կալճի նման կալչում է, սպիտակեցնում է մատները: Տեսակարար կշիռը՝ 2,65: Գույնը՝ սպիտակ: Կարեվոր հումք է շիբ ստանալու համար:

132. ՇԻՔ: Կինում է նատրիումական $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ և կալիումական $\text{K}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$: Կարծրությունը՝ 2—2,5: Տեսակարար կշիռը՝ 1,69—1,72, թափանցիկ, անգույն, երբեմն սպիտակ, դեղնականաչավուն երանգներով: Ջրում լավ լուծվում է: Ունի քաղցր համ: Բնական պայմաններում և հողմնահարվելիս վեր է ածվում սպիտակ փոշու: Պատահում է լճային նստվածքներում:

133. ՀԻԴՐՈՔՈՐԱՑԻՏ $\text{MgCaB}_6\text{O}_{11} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$: Կարծրությունը՝ 2, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,2: Գույնը՝ անգույն կամ սպիտակ: Կարևոր հումք է բորաթթու ստանալու համար:

134. ԹՈՐԻՏ ThSiO_4 : Կարծրությունը՝ 4,5—5,0, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 5,4: Գույնը՝ սև, գորշ, դեղին և նարնջագույն: Կոտրվածքը՝ խեցային: Աղաթթվում լուծվում է: Ունի ռադիոակտիվ հատկություն: Հանդես է գալիս փոքր հատիկներով ներծծված ապարի մեջ և հազվադեպ՝ հոծ զանգ-

վածներով: Կարևոր հումք է ռադիոակտիվ թորիում ստանալու համար:

135. ԿՈԼԵՄԱՆԻՏ $\text{Ca}_2\text{B}_6\text{O}_{11} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$: Կարծրությունը՝ 4, հերձումը՝ կատարյալ: Տեսակարար կշիռը՝ 2,44: Ունի սպիտակ գույն: Տալիս է կարճ սյունաձև բյուրեղներ, լինում է նաև հողանման գունավածներով: Բորի կարևոր հանքանյութ է:

136. ՕԼԻՎԻՆ $(\text{Mg}, \text{Fe})_2 \cdot \text{SiO}_4$: Անունը ստացել է օլիվին բույսից, ունի ձիթապտղի կանաչ գույն: Լինում է նաև անգույն և թափանցիկ: Կարծրությունը՝ 6,7—7,1, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 3,3—3,5: Հանդիպում է մանրահատիկ սեպաձև բյուրեղներով: Կոտրվածքը խեցային է: Թափանցիկ և գունավոր տեսակները օգտագործում են ակնագործության բնագավառում,

137. ՖՍՅՍՍԻՏ Fe_2SO_4 : Պարունակում է նաև MnO, ZnO : Կարծրությունը՝ 6—6,5: Հերձումը՝ կատարյալ: Տեսակարար կշիռը՝ 4,—4,35: Գույնը՝ դեղնա-կանաչավուն, մուգ մոխրագույն: Հանդես է գալիս աղյուսաձև բյուրեղներով: Երկաթի կարևոր հանքանյութ է:

138. ՎԻԼԵՄԻՏ Zn_2SiO_4 : Կարծրությունը՝ 5,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 3,86—4,18: Անգույն է, երբեմն գորշ դեղնավուն: Յինկի կարևոր հանքանյութ է: Հայտնի են Ֆրանկելի (ԱՄՆ), Բրոնկեխի (Ռոդեզիա), Կումիշ-Դազի (Կիրգիզիա) հանքավայրերը:

139. ՖԵՆԱԿԻՏ Be_2SiO_4 : Անունը ծագել է հունարեն «ֆենակիս» (խաբուսիկ) բառից, որովհետև ֆենակիտի անգույն տեսակները շատ նման են կվարցին: Ֆենակիտը լինում է նաև վարդագույն և գինու դեղին գույներով: Կարծրությունը՝ 7,5: Հերձումը՝ անկատար: Տեսակարար կշիռը՝ 2,96—3,0: Հանդես է գալիս պրիզմայի ձևով: Շփոթելի է բերիլ միներալի հետ:

140. ՏՈՊՍՁ $\text{Al}_2(\text{SiO}_4)(\text{F}, \text{OH})_2$: Անունը ստացել է Սև ծովում գտնվող Տոպազ կղզուց, որտեղ առաջին անգամ հայտնաբերել են այդ միներալը: Կարծրությունը՝ 8: Տեսակարար կշիռը՝ 3,52—3,57: Գույնը՝ կապույտ, գինու դեղին, մանուշակագույն: Բյուրեղները պրիզմաձև են, երկայնակի

նրբագծերով, հանդիպում են նաև մանրահատիկ զանգվածներով: Հերձումը՝ կատարյալ: Թափանցիկ է: Գունավոր տեսակներն օգտագործում են ակնագործության բնագավառում:

141. ԴԻՍԹԵՆ (կիտանիտ) $Al_2O_3SiO_2$: Անունը ծագել է հունարեն «դի» (երկու) և «թենոս» (դիմադրություն) բառերից: Կարծրությունը բյուրեղի երկարությունը հավասար է 4,5-ի, իսկ լայնությունը՝ 6-ի: Տեսակարար կշիռը՝ 3,56—3,68: Գույնը՝ երկնագույն, հաճախ կապույտ, երբեմն անգույն: Հերձումը՝ խիստ կատարյալ: Բնի երկարավուն պրիզմաձև բյուրեղներ:

142. ԱՆԿԱՆՈՒՋԻՏ $Al_2(SiO_4)O$: Կարծրությունը՝ 7—7,5: Տեսակարար կշիռը՝ 3,1—3,2: Գույնը՝ դեղնականաչավուն և գորշ կարմրավուն: Հանդես է գալիս քառակուսաձև և սյունաձև պրիզմաներով: Հրակայուն նյութ է:

143. ԳՐԱՆՍ պարունակում է Mg, Fe, Ca, Al, Mn, Cr, Ti: Անունը ծագել է լատիներեն «գրանատուս» (հատիկ) բառից, որովհետև գրանատները հանդես են գալիս գեղեցիկ մանր բյուրեղներով: Կարծրությունը՝ 6,5—7,5: Տեսակարար կշիռը՝ 3,5—4,2: Գույնը՝ սպիտակ-կաթնավուն, կարմիր: Մաքուր տեսակները թափանցիկ են: Օգտագործում են ակնագործության բնագավառում:

144. ԳԱՏՈՒՏ $Ca_2B_2(SiO_4)_2(OH)_2$: Կարծրությունը՝ 5—5,5, կոտրվածքը՝ խեցյալին: Տեսակարար կշիռը՝ 2,9—3,0: Գույնը՝ բաց կանաչավուն, մանուշակագույն, դեղին, կարմիր: Լուծվում է աղաթթվի մեջ: Կարևոր հանքանյութ է բոր ստանալու համար:

145. ԿԱԼԱՄԻՆ $Zn_4(Si_2O_7)(OH)_2 \cdot H_2O$: Անունը ծագել է հունարեն «կալամուս» (ձողիկ) բառից, բյուրեղների բարակ և երկար ձողիկանման լինելու պատճառով: Կարծրությունը՝ 4—5: Տեսակարար կշիռը՝ 3,4—3,5: Անգույն է, երբեմն սպիտակ, հաճախ դեղնավուն և կանաչավուն: Տաքացնելիս բյուրեղների երկու ծայրերում առաջանում է տարբեր բևեռներով էլեկտրականություն: Ցինկի կարևորագույն հանքանյութ է:

146. ՕՐԹԻՏ $(Ca, Ce)_2(Al, Fe)_3(SiO_4)(Si_2O_7)(O, OH)$: Ա-

նունը ծագել է հունարեն «օրթոս» (ուղիղ) կանոնավոր աղյուսածե բյուրեղների պատճառով: Կարծրությունը՝ 6: Տեսակարար կշիռը՝ 4,1: Գույնը՝ գորշավուն-սև: Ռադիոակտիվ է, կարևոր հանքանյութ է ռադիոակտիվ թորիում ստանալու համար:

127. **ԲԵՐԻԼ**, $\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{O}_{18})$: Կարծրությունը՝ 7,5—8,0, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,63—2,91: Հանդես է գալիս վեցանկյուն պրիզմածե բյուրեղներով: Գույնը տարբեր է, գեղեցիկ երանգներով, ըստ գույների տարբերում են բերիլի հետևյալ տեսակները՝ զմրուխտ (կանաչ), ակվամարին (բաց երկնագույն), վորոբիեվիտ (բաց վարդագույն), լինում է նաև սպիտակ կամ անգույն: Միներալը թափանցիկ է և նրա գեղեցիկ գունավոր տեսակները օգտագործում են որպես զարդեր: Միներալը հանդիսանում է բերիլիում մետաղ ստանալու հումք: Շփոթելի է ֆենակիտ միներալի հետ:

148. **ԿՈՐԻԿԵՐԻՏ** $\text{Al}_3(\text{Mg,Fe})_2\text{AlSi}_5\text{O}_{18}$: Կարծրությունը՝ 7—7,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,6—2,66: Անգույն է, հաճախ մոխրագույն և մանուշակագույն: Հանդես է գալիս պրիզմածե բյուրեղներով, սակավ դեպքերում՝ հոծ զանգվածներով և ցաներով:

149. **ԽՐԻՉՈԿՈԼԼՍ**, $\text{CuSiO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$: Անունը ծագել է հունարեն «խրիզոս» (ոսկի) և «կոլլա» (սոսինձ) բառերից: Հերձումը՝ կատարյալ: Կարծրությունը՝ 2, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,0—2,3: Գույնը՝ կանաչ, կապտավուն-կանաչ և երկնագույն: Հանդես է գալիս պղնձի հանքերի օքսիդացման զոնայում:

150. **ՏՈՒՐՄԱԼԻՆ** $(\text{Na, Ca})(\text{Mg, Al})_6\text{Ba}:(\text{O, OH})_{30}$: Կարծրությունը 7—7,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,90—3,25: Գույնը՝ սև, երբեմն վարդագույն-կանաչ: Ունի երկարավուն պրիզմածե բյուրեղներ, որոնց երկու երեսներին նկատվում են գծիկներ: Զերմությունից, ճնշումից և շփումից ձեռք է բերում էլեկտրական հատկություն: Միներալը թափանցիկ է և օգտագործվում է որպես զարդարանք: Շփոթելի է էպիդոտի և ոուտիլի հետ:

151: **ՌՈՂՈՆԻՏ** MnSiO_3 : Անունը ծագել է հունարեն «ռոզոն» (վարդ) բառից, որովհետև միներալն ունի վարդի կար-

միր գույն, լինում է նաև մորու կարմիր գույնի՝ սև բծերով: Կարծրությամբ՝ 5—5,5: Տեսակարար կշիռը՝ 3,4—4,75: Հանդես է գալիս հոծ զանգվածներով և մանր հատիկներով: Օգտագործում են որպես զարդարանքի քար:

152. ՍՊՈԴՈՒՄԵՆ $\text{LiAl}(\text{Si}_2\text{O}_6)$: Կարծրությունը՝ 6,5—7: Տեսակարար կշիռը՝ 3,13—3,20: Գույնը՝ բաց կանաչ, դեղնավուն-կանաչ, գմրուխտի-կանաչ, մանուշակագույն: Հանդես է գալիս առանձին զանգվածներով: Լիթիումի կարևոր հանքանյութ է:

153. ՎՈՒԱՍՏՈՆԻՏ CaSiO_3 : Կարծրությունը՝ 4,5—5,0: Տեսակարար կշիռը՝ 2,78—2,91: Գույնը՝ սպիտակ, մոխրագույն, կարմրավուն երանգներով: Ունի կատարյալ հերձում: Թափանցիկ է: Բյուրեղները լայն աղյուսածև են: Հանդիպում է մարմարացած կրաքարերում:

154. ՏԱԼԿ $3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$: Կարծրությունը՝ 1: Տեսակարար կշիռը՝ 2,7—2,8: Մասամբ թափանցիկ է և ունի խրճճորի կանաչ գույն՝ բաց դեղնավուն երանգով: Հանդես է գալիս թերթիկների ձևով, որոնք ճկուն են: Պատահում են նաև հոծ զանգվածներով: Հերձումը՝ կատարյալ: Զերմության և էլեկտրականության վատ հաղորդիչ է և թթվակայուն: Շփոթելի է պիրոֆիլիտի հետ: Խոշորագույն հանքավայրեր կան Կանադայում, Սովետական Միությունում (Շարբովսկի): Տալկը օգտագործում են թղթի, ռետինի, ներկերի, տեքստիլ, պարֆյումերիայի, թթվակայուն ամանների, էլեկտրասարքավորումների արտադրության մեջ:

155. ՊԻՐՈՖԷԻԻՏ $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$: Անունը ծագել է հունարեն «պիրոս» (կրակ) և «ֆիլոն» (թերթ) բառերից, որովհետև ունի դեղնավուն և կանաչավուն նրբերանգներով սպիտակին մոտ գույն: Կարծրությունը՝ 1: Տեսակարար կշիռը՝ 2,66—2,90: Հանդես է գալիս հոծ զանգվածներով և ասեղանման բյուրեղների ձևով, որոնք ճկուն են: Ունի կատարյալ հերձում: Հրակայուն նյութ է, շփոթելի է տալկի հետ:

156. ԲԻՈՏԻՏ (սև փայլար) $\text{K}_2\text{O} \cdot 6(\text{Mg}, \text{Fe})\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$: Կարծրությունը՝ 2—3: Տեսակարար կշիռը՝ 3,02—3,12: Գույնը՝ սև, գորշ, կապույտ և կանաչավուն նրբերանգներով: Հանդես է գալիս առաձգական թերթիկների ձևով,

որոնք հեշտությամբ անջատվում են իրարից ավելի բարակ, նուրբ ու թափանցիկ թերթիկների: Հաճախ հանդիպում են նաև թեփուկահատիկային զանգվածներով: Հրակայուն է և էլեկտրականության վատ հաղորդիչ:

157. ՄՈՒՍԿՈՎԻՏ $K_2O \cdot 3Al_2O_3 \cdot 6SiO_2 \cdot 2H_2O$: Հերձումը՝ կատարյալ: Անգույն է: Մեծ մասամբ թափանցիկ, երբեմն շագանակագույն, հանդես է գալիս առանձին թերթիկներով, որոնք առաձգական են և էլեկտրականության անհաղորդիչ:

158. ՍԵՐՊԵՆՏԻՆ $3MgO \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$: Անունը ծագել է լատիներեն «սերպենտարին» (օձանման) բառից՝ իր օձանման, ծիածանի գույների պատճառով, որոնք լինում են դեղնականաչավուն, կանաչավուն, շշականաչ գույներով: Կարծրությունը՝ 2—3: Տեսակարար կշիռը՝ 2,5—2,7: Հանդես է գալիս հոծ զանգվածներով: Հաճախ պարունակում է խրոմիտային երկաթաքար և խրոզոտիլ ասբեստ:

159. ԼԵՅԻՏ $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 4SiO_2$: Անունը ստացել է հունարեն «լեյցիտ» (պարզ) բառից՝ իր սպիտակ, անգույն և թափանցիկ լինելու պատճառով: Կարծրությունը՝ 5—6: Փրկություն է, կոտրվածքը՝ խեցային: Տեսակարար կշիռը՝ 2,45—2,50: Լուծվում է աղաթթվում:

160. ՆԵՖԵԼԻՆ $Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$: Անունն ստացել է հունարեն «նեֆելին» (ամպ) բառից, որովհետև միներալը թթուներում առաջացնում է ծխամած կվարցի «ամպ»: Կարծրությունը՝ 5—6, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,6: Անգույն է: Հաճախ մոխրագույն կանաչ, թույլ շագանակագույն, կարմրավուն և կանաչավուն: Միներալի ծակոտկեն մակերեսին առաջանում են կաթնանման փառեր: Մեծ կիրառություն ունի ապակու արտադրության մեջ և մետալուրգիայում՝ որպես ալյումինիումի հումք:

161. ԼՍՋՈՒՐԻՏ $Na_8(AlSiO_4)_6 \cdot (SO_4)$: Կարծրությունը՝ 5,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,38—2,42: Գույնը՝ կապույտ, վառ երկնագույն, մանուշակագույն կամ կանաչակապույտ: Հանդես է գալիս կրաքարերի կոնտակտային զոնայում, օգտագործում են ակնագործության բնագավառում: Նման է սողալիտին:

162. ՀԱՐՄՈՏՈՄ $(K_2Ba)(Al_2Si_5O_{14}) \cdot 5H_2O$: Կարծրությունը՝

նը՝ 4,5, փխրուն է և անկայուն: Բաց օդում անմիջապես վեր է ածվում փոշու: Տեսակարար կշիռը՝ 2,44—2,50: Գույնը սպիտակ, մոխրագույն, կանաչ-կարմիր նրբերանգներով: Բյուրեղներն ունեն խաչանման աճակցորդներ:

31 163. ՀԻՒՐԱՐԳԻԼԻՏ $Al(OH)_3$: Անունը ծագել է հունարեն «հիդրո» (ջուր) և «արգիլոս» (սպիտակ) բառերից, քանի որ միներալը առաջանում է ջրային պայմաններում և ունի սպիտակ գույն: Կարծրությունը՝ 2,5—3,5: Տեսակարար կշիռը՝ 2,43: Ունի ապակու փայլ և կատարյալ հերձում: Գույնը՝ սպիտակ, մոխրավուն, կանաչավուն և կարմրավուն նրբերանգներով: Հանդես է գալիս մոնոկլինային սինգոնիայի վեցանկյուն աղյուսանման ձևերով: Ավելի շատ հանդիպում են ճառագայթաձև թերթիկներով, ոլոռաձև կամ գնդաձև կոնկրեցիաներով: Հիդրարգիլիտը, ինչպես նաև դիասպորը և բյումիտը, որոնք մտնում են բոքսիտների բաղադրության մեջ, հանդիսանում են կավահողի կարևոր հումք, որից ստանում են մետաղական ալյումինիում:

164. ԲՅՈՄԻՏ $AlOOH$: Անունը ստացել է ի պատիվ Բյոմ գիտնականի, որը ռենտգենոմետրական ուսումնասիրությունների ժամանակ բոքսիտների մեջ հայտնաբերել է այդ միներալը: Կարծրությունը՝ 3,5: Հերձումը՝ կատարյալ: Տեսակարար կշիռը՝ 3,06: Միներալն անգույն է կամ ունենում է սպիտակ-դեղնավուն նրբերանգներով գույներ: Փայլը՝ ապակու: Մեծ մասամբ հանդիպում են նեֆելինային սինիտների մեջ, առանձին կեղևիկների կամ փառերի ձևով:

165. ԳԻԱՍՊՈՐ $HAIO_2$: Անունը ծագել է հունարեն «դիասպոր» (ցրվող) բառից, քանի որ միներալը տաքացնելիս փշրվում է և արձակում ճտճտացող ձայներ: Կարծրությունը՝ 6—7: Հերձումը՝ անկատար, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 3,3—3,5: Փայլը՝ ապակու: Գույնը՝ գորշ-դեղնավուն, սպիտակ, բաց մանուշակագույն, բաց կանաչավուն, խազը՝ սպիտակ: Դիասպորը հանդես է գալիս ոռոքային սինգոնիայի բյուրեղներով, որոնք ունենում են բարակ թերթավոր և աղյուսանման ձևեր: Դիասպորի կարևոր հանքավայրեր կան Հունաստանում, ԱՄՆ-ում, ՍՍՀՄ-ում (Ուրալ, Ուզբեկստան):

166. ԱԼՈՒՆԻՏ $KAl_3(SO_4)_2(OH)_6$: Կարծրությունը՝ 3,5---

4,0; Տեսակարար կշիռը՝ 2,6—2,8; Բյուրեղանում է տրիգոնային սինգոնիայով, մեծ մասամբ հանդես է գալիս թելանման, հողանման մանր հատիկներով և կոնկրեցիաներով: Գույնը՝ սպիտակ, մոխրագույն, դեղնավուն կամ կարմրավուն նրբերանգներով: Ունի ապակու փայլ: Դիասպորի նման տաքացնելուց ձաքձքում է, արձակելով յուրահատուկ ձայներ: Ալունիտը հանդիսանում է ալյուսինիումի սուլֆատ և օքսիդ ստանալու հումք, որոնք մեծ կիրառություն ունեն ներկերի, լաքերի արտադրության և բժշկության մեջ:

167. ՍԻԼԻՄԱՆԻՏ Al_2SiO_5 : Կարծրությունը՝ 7: Տեսակարար կշիռը՝ 3,23—3,25: Ունի մոխրագույն, բաց մոխրագույն, թույլ կանաչավուն գույներ: Փայլը՝ ապակու: Բյուրեղանում է ումբային սինգոնիայի մազանման, ասեղնաձև և ձողաձև բյուրեղներով: Սիլիումանիտը շատ նման է անդալուզիտին, ուղեկցում է շպինելին, կորդիերիտին, կորունդին: Սիլիումանիտով հարուստ է Հնդկաստանը:

168. Հելվին $Mn_8(BeSiO_4)_6S_2$: Կարծրությունը՝ 6—6,5: Տեսակարար կշիռը՝ 3,16—3,36: Կոտրվածքն անհավասար: Գույնը՝ դեղին, գորշ-դեղնավուն, գորշ-կարմրավուն, երբեմն կանաչ: Կիսաթափանցիկ է և ունի ապակու փայլ: Բյուրեղանում է խորանարդային սինգոնիայով, հանդիպում է նաև գնդաձև առանձնություններով: Հելվինը հազվագյուտ միներալ է, այն հանդիպում է պեղմատիտային երակների մեջ՝ կվարց, ալբիտ, ամազոնիտ միներալների հետ միասին: Կարևոր հանքանյութ է բերիլ մետաղ ստանալու համար:

169. ԲՈՐՍՅԻՏ $Mg_3B_7O_{13}Cl$: Կարծրությունը՝ 7: Տեսակարար կշիռը՝ 2,95: Փայլը՝ ապակու, գույնը՝ սպիտակ-մոխրագույն, դեղնավուն կամ կանաչավուն նրբերանգներով: Բյուրեղանում է խորանարդային սինգոնիայով, սակայն մեծ մասամբ հանդիպում է մարմարին հիշեցնող նուրբ հատիկային կառուցվածքով: Բորացիտին ուղեկցում են կանալիտ, հալիտ, գիպս և անհիդրիդ միներալները: Բորի կարևոր հանքանյութ է:

170. ԲՈՐՈՆԱՏՐՈՎԱԼՅԻՏ $NaCaB_5O_9 \cdot 8H_2O$: Կարծրությունը՝ 1: Տեսակարար կշիռը՝ 1,65, ունի սպիտակ գույն և

մետաքսի փայլ: Հանդես է դալիս ասրեստանման, ասեղնա-
ձև զանգվածներով: Ինչպես բոլոր բորատները, հանդիպում է
փակ ջրային ավազանների չարացած ավազուտներում:
Կարևոր հանքանյութ է բոր ստանալու համար:

5X 171. ՎԻՎԻՍՆԻՏ $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$: Կարծրությունը՝ 1,5—
2,0, փխրուն է, ունի կատարյալ հերձում: Տեսակարար կշիռը՝
2,95: Բյուրեղանում է մոնոկլինային սինգոնիայով: Հանդես
է գալիս ձողաձև ասեղնանման ձևերով, ինչպես նաև շառա-
վրղային-ճառագայթաձև, աստղաձև և հողային զանգված-
ներով: Միներալը անգույն է, սակայն մի փոքր օքսիդանա-
լիս ստանում է մուգ-մոխրագույն, սև-մոխրագույն, մոխրա-
կանաչավուն գույներ: Փայլը՝ ապակու: Վիվիանիտի խոշոր
հանքավայրեր կան Կերչի և Թամանյան թերակղզիներում և
Մոսկվայի շրջանի երկաթի ճահճային հանքավայրերում:
Վիվիանիտը հանքային ներկերի կարևոր հումք է:

172. ԷՊԻՐԻՆ $\text{NaFeSi}_2\text{O}_6$: Անունը ստացել է իսպանական
«Մովի աստված» վայրի՝ էգիրի ամենուրեք, որտեղ առաջին
անգամ հայտնաբերել են միներալը: Կարծրությունը՝ 5,5—
6,0, հերձումը՝ կատարյալ և պարզ: Տեսակարար կշիռը՝
3,43—3,60: Բյուրեղանում է մոնոկլինային սինգոնիայով և
շատ հեշտ տարբերում են իրեն հատուկ սյունաձև ագրե-
գատով և մուգ կանաչավուն կամ կանաչավուն սև գույնով:
Խաղի գույնը՝ բաց կանաչավուն: Փայլը՝ ապակու: Էգիրինը
մեծ մասամբ հանդիպում է նեֆելինային սինեիտների մեջ:
Նրան ուղեկցում է սև փայլարը:

173. ԿՐԻՈՒՏ NaAlF_6 : Անունը ծագել է հունարեն «կրի-
ոս» (սառույց) և «լիթոս» (քար) բառերից, որովհետև կրիո-
լիտը փայլով և գույնով նման է սառույցին: Կարծրությունը՝
2—3, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,95—3,01: Սովորա-
բար անգույն է, սակայն հանդիպում է մոխրա-կանաչավուն,
դեղնավուն, երբեմն էլ սև գույներով: Ունի ապակու փայլ:
Հանդես է գալիս խորամարդային սինգոնիայի բյուրեղնե-
րով, կրկնաբյուրեղներով, ինչպես նաև ոչ բյուրեղային
միատարր զանգվածներով: Մոմի բոցում հալվում է, առա-
ջացնում է սպիտակ էմալի գնդիկներ: Հանդիպում է պեզ-

մատիտային երակների մեջ: Կրիտիտին ուղեկցում են կաս-
սիտերիտ, տոպազ, ամազոնիտ և այլ միներալներ: Կրիտիտի
կարևորագույն հանքավայրեր կան Գերմանիայում (Իվզի-
տուտ), ՍՍՀՄ-ում՝ Իւմենե լեռներում: Մեծ կիրառություն
ունի մետալուրգիայում՝ սպիտակ էմալ ստանալու համար:

50174. ԱՊՍՏԻՏ $9\text{CaO} \cdot \text{Ca}(\text{Cl}, \text{F})_2 \cdot 3\text{P}_2\text{O}_5$: Անունը ծագել է
հունարեն «ապատո» (խաբում եմ) բառից, որովհետև
սխալմամբ դրան ընդունում էին բերիլլ, դիոպսիտ և տուր-
մալին միներալների տեղ, որոնց ուղեկցում է և նման է:
Ապատիտը հանդես է գալիս վեցանկյուն, գեղեցիկ պրիզ-
մաներով: Անգույն է, սակայն հանդիպում են թույլ կա-
նաչից մինչև զմրուխտի կանաչ, երկնագույն, դեղին,
մանուշակագույն և գորշ գույների նրբերանգներով: Փայլը՝
ապակու: Կարծրությունը՝ 5, փխրուն է: Կոտրվածքը՝ անհա-
վասար, հերձումը՝ անկատար: Տեսակարար կշիռը՝ 3,18—
3,21: Ապատիտի կարևոր հանքավայրեր կան Խիբինի լեռնե-
րում, Բայկալ լճի մոտ, Ուկրաինայում, Հարավ-ուսական
ցածրավայրում: Արտասահմանի կարևոր հանքավայրե-
րից են՝ Աիդաոն, Ռաիմոնգը, Չուտսը, Մոնտանը (ԱՄՆ):
Ապատիտով հարուստ են նաև Ալժիրը, Թունիսը և Մարոկ-
կոն: Ապատիտը ֆոսֆորի կարևոր հանքանյութ է և ֆոսֆո-
րային պարարտանյութերի կարևոր հումք:

175. Վեզուվիտ $\text{Ca}_3 \text{Al}_2(\text{SiO}_4)_2(\text{OH})$: Անունը ստացել է
Վեզուվ լեռան անունից, որտեղ առաջին անգամ հայտնա-
բերել են այդ միներալը: Նրա բաղադրության մեջ մտնում
են նաև MgO , Fe_2O_3 , MnO , ZnO : Կարծրությունը՝ 6,5.
փխրուն է, հերձումը՝ անկատար, կոտրվածքը՝ անհավասար:
Տեսակարար կշիռը՝ 3,34—3,44: Գույնը՝ դեղին, մոխրա-
գույն, կանաչ և սևին մոտեցող այլ գույներ: Փայլը՝ ապա-
կու: Բյուրեղանում է տետրագոնային սինգոնիայով, հանդես
է գալիս բուրգանման և պրիզմանման ձևերով: Միներալին
ուղեկցում են դիասպորը, կալցիտը և այլ միներալներ:

Վեզուվիտն թանկարժեք քար է, օգտագործում են նաև
երեսպատման (ազուցման) զործում: Այդ միներալի գեղե-
ցիկ բյուրեղներ են հանդիպում Նազամսկու, Ախմուտովսկու,

երեմովսկու, Շիշիմսկու հանքավայրերում (Ուրալ) և Մոնտե-Սոնն տեղամասում (Վեղովի մոտ):

176. ԼեՊԻՊՈՒՅՏ $\text{KLi}_{1,5}\text{Al}_{1,5}(\text{Si}_3\text{AlO}_{10}(\text{F},\text{OH})_2)$: Անոնը ծագել է Լեպիդո «Լեպիս» բառից, որը հունարեն նշանակում է թեփուկ (խրտեշ)՝ միներալի թեփուկածև, թերթածև, խրտեշանման կառուցվածքի պատճառով: Կարծրությունը՝ 2—3, ունի կատարյալ հերձում, թերթիկները ճկուն են: Տեսակարար կշիռը՝ 2,8—2,9: Ունի սպիտակ, հաճախ վարդագույն, մանուշակագույն և ծիածանի տարբեր գույներ: Փայլը՝ ապակու: Մուսկովիտից և այլ փայլադրներից տարբերվում է իրեն յուրահատուկ գեղեցիկ գույներով: Ուղեկցում են մուսկովիտ, տոպազ, կասսիտերիտ, ֆլյուորիտ և այլ միներալները:

Լեպիդոլիտը կարևոր հանքանյութ է լիթիումի աղեր ստանալու համար, որը մեծ կիրառություն ունի պիրոտեխնիկայի, բժշկություն, օրգանական սինթեզի, լուսանկարչություն, ռենտգենոգրաֆիայի, մետալուրգիայի և շատ այլ բնագավառներում: Լեպիդոլիտի նշանավոր հանքավայրեր կան Ուրալում, Ռոզենիայում (Մորավիա), Ուտե լճի մոտ (Շվեդիա) և Մերիա նահանգում (ԱՄՆ):

177. ՅԻՆՎԱԼԻՅՏ $\text{KLiFe...Al}(\text{Si}_3\text{Al}_2\text{O}_{10})(\text{F},\text{OH})_2$: Անոնը ստացել է Հանքային լեռների Յինվալդիտ վայրի անոնից (Սաքսոնիա): Կարծրությունը՝ 2—3, հերձումը՝ կատարյալ: Տեսակարար կշիռը՝ 2,9—3,2: Ունի թույլ մագնիսական հատկություն: Համոզես է գալիս մոնոկլինային սինգոնիայի աղյուսածև բյուրեղներով, որոնք ունենում են մոխրագույն, գորշ, սակավ դեպքերում մուգ մանուշակավուն գույներ: Իր կառուցվածքով նման է բիոտիտին և մուսկովիտին: Յինվալդիտն ունի նույն տարածումը և նույն կիրառությունը, ինչ Լեպիդոլիտը:

178. ԱՆԿՆՐԻՏ $\text{Ca}(\text{Mg},\text{Fe})(\text{CO}_3)_2$: Կարծրությունը՝ 3,5: Տեսակարար կշիռը՝ 2,9—3,1: Բյուրեղանում է տրիգոնային պինգոնիայով: Մեծ մասամբ հանդիպում են ոսպնյակածև բյուրեղներով և համատարած հատիկավոր զանգվածներով: Գույնը՝ սպիտակ-մոխրագույն, երբեմն այլ գույների երանգներով: Փայլը՝ ապակու: Օքսիդանալուց ճաքճքում է և

ստանում գորշ գույն: Աղաթթվի մի քանի կաթիլի ազդեցություներից մինեերալի վրա առաջանում է բաց մոխրագույն շապիկ: Միզերիտ մինեերալը հանդիպում է բազմամենտաղային հանքավայրերում:

179. **ՖՈՐՍԵՆՐԻՏ** Mg_2SiO_4 : Կարծրությունը՝ 7: Տեսակարար կշիռը՝ 3,22, բյուրեղանում է ումբային սինգոնիայով: Մինեերալն անգույն է, թափանցիկ կամ ոչ բյուրեղային, կառուցվածքում բաց-մոխրագույն, փայլը՝ ապակու: Ջրում չի լուծվում, աղաթթուն չի ազդում: Ֆորստերիտը հանդիպում է Ուրալում, Վեզովի լեռներում և Նորվեգիայում:

180. **ԷՆՍՍՍԻՏ** $Mg_2(Si_2O_6)$: Անունը ծագել է հունարեն «էնստատես» (դիմադրել) բառից՝ դժվարահալ լինելու իմաստով: Կարծրությունը՝ 5,5: Տեսակարար կշիռը՝ 3,1—3,3: Մինեերալը անգույն է, հանդիպում է նաև բաց-մոխրագույն և բաց-կանաչ գույներով: Ունի ապակու փայլ: Բյուրեղանում է ումբային սինգոնիայով, մեծ մասամբ հանդես է գալիս պրիզմաձև բյուրեղներով:

181. **ԱԿՏԻՆՈՒՏ** $Ca_2(Mg, Fe...) (Si_4O_{11})_{12}(OH)_2$: Անունը ստացել է ասեղնաձև ճառագայթավոր կառուցվածքից, որի համար ասում են ճառագայթավոր քար («ակտիս» հունարեն՝ ճառագայթ, իսկ «լիթոս»՝ քար): Կարծրությունը՝ 5,5—6,0: Տեսակարար կշիռը՝ 3,1—3,3: Ունի պարզ և գեղեցիկ շքի կանաչ, բաց կանաչից մինչև մուգ կանաչ գույներ: Ըստ գույների և կառուցվածքի տարբերվում են ակտինոլիտի հետևյալ թափանցիկ տեսակները.

1. Նեֆրիտը թույլ առկայծող կանաչի տարբեր երանգներով տեսակն է, որը կեղծ բյուրեղային է: Դրանից պատրաստում են գեղեցիկ սկահակներ և արձանիկներ:

2. Ամիանտն ունի թելանման կառուցվածք: Նրա թելիկները փոքր հարվածից բաժանվում են իրարից: Հրակայուն է և թթվադիմացկուն:

Ակտինոլիտին ուղեկցում են էպիդոլիտ, կվարց և տալի մինեերալները: Կարևոր հանքավայրեր կան Բելորեչենսկում, Կալտինսկում (Ուրալ), Օնոնում, Չիկոյում (Բայկալ լճի մոտերքը), Ռուսկոմ-Դարյայում (Արևելյան Պամիր), արտասահմանում՝ Նոր Զելանդիայում, Տասմանիայում, Նոր

Կալեդոնիայում, Հունաստանում և Պոլինեզիական կղզիներում:

182. ՄԵԼԱՆՏՆԻՏ $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$: Անունը ծագել է հունարեն «մելանտերոս» (ավելի սև) բառից, քանի որ սկզբում հայտնաբերել են միներալի ավելի սև տարատեսակները: Կարծրությունը՝ 2, փխրուն է, ջերմությունից հալվում է և փոշիանում: Տեսակարար կշիռը՝ 1,8—1,9: Ունի բաց կանաչավուն, ոչ հաճախ մուգ մոխրագույն, կապտա-մոխրագույն և մոխրագույն-սև գույներ: Փայլը՝ ապակու: Հանդես է գալիս մազանման հողային զանգվածներով, հազվագյուտ դեպքերում՝ մոնոկլինային սինգոնիայի ոռոքածև և պրիզմածև բյուրեղներով: Ուղեկցում են զիպսը և պիրիտը: Մելանտերիտը քիմիական ներկերի հանքանյութ է: Նրանից ստանում են կապույտ «բուլինյան լազուր» և սև գույնի ներկ, թանաք: Հայտնի հանքավայրերից են Վլյավիդակին՝ Հարավային Ուրալում, Միջին Ասիայի և Սիբիրի այլ հանքավայրերը:

183. ԱՇԻՐԻՏ $\text{CuSiO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$: Ատում են նաև դիոպտազ, որը ծագել է հունարեն «դիա» (թափանցիկ, լույս անցկացնող) և «օպտազիա» (երևացող) բառերից՝ երևի այն պատճառով, որ միներալի հերձման ուղղությունը երևում է բյուրեղի միջով: Կարծրությունը՝ 5, փխրուն է, հերձումը՝ կատարյալ: Տեսակարար կշիռը՝ 3,25—3,35: Ունի զմրուխտի կանաչ գույն: Կանաչ է նաև խազի գույնը: Փայլը՝ ապակու: Բյուրեղանում է տրիգոնային սինգոնիայով, որոնք կարճ սյունածև են, սուր-սուր ծայրերով: Աշիրիտին ուղեկցում են մալախիտը, ազուրիտը, վոլֆրամիտը և կալամինը: Կարևոր հանքավայրերից են՝ Ալտի-Տյոտեի (Ղազախստան), Կոնգոյում՝ Նիարա գետի մոտ Կոպինոյի (Զիլի) հանքավայրերը և այլն: Աշիրիտը մեծ կիրառում ունեցող թանկարժեք քար է:

184. ՍԿՈՐՈՒՐԻՏ $\text{FeAsO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$: Անունը ծագել է հունարեն «սկորոդոն» (սխտոր) բառից, քանի որ ֆիզիկական հարվածից և տաքանալիս միներալն արձակում է սխտորի հոտ: Կարծրությունը՝ 3,5, փխրուն է, կոտրվածքը՝ անհավասար, իսկ հերձումը՝ անկատար: Գույնը՝ բաց կանաչավուն, երկնագույն, կանաչ, գորշ մոխրագույն, երբեմն

սև: Փայլը՝ ապակու: Բյուրեղանում է ումբային սինգոնիա-
յով, սակայն մեծ մասամբ հանդես է գալիս ամուր, հողա-
նման զանգվածների ձևով: Սկորոդիտի նշանավոր հանքա-
վայրերից են՝ Բրիչ-Մուլլան (Տաշքենդի մոտ), Տակելի, Կա-
րա-Մարզա լեռներում (Տաջիկստան) գտնվող Կոչկարսկի,
Ջեդրիկարասի (Հարավային Բուրալ), Զապակրովսկի (Անդրըր-
բայկալ) հանքավայրերը:

185. ԷՎԴԻՍԼԻՏ $\text{Na}_4\text{Ca}_2\text{ZrSi}_2\text{O}_{17}(\text{OH Cl})_2$: Անունը ստա-
ցել է հունարեն «էվ» և «դիալիտոս» (լուծվող) բառերից,
քանի որ միներալը ջրում լավ է լուծվում, խսկ մոմի թույլ
բոցից հալվում է: Հանդես է գալիս պրիզմաձև բյուրեղներով:
Կարծրությունը՝ 5—5,5, փխրուն է, հերձումը՝ անկատար:
Տեսակարար կշիռը՝ 2,84—2,98: Էվդիալիտը ունի վարդի
կարմիր գույն, շագանակագույն, դեղնաշագանակագույն,
բաց դեղնավուն երանգներով: Էվդիալիտը հանդիսանում է
ցիրկոնի կոնցենտրատ ստանալու կարևոր հանքանյութ:

186. ԺԱԴԵՏ $\text{NaAl}(\text{SiO}_6)$: Կարծրությունը՝ 5,5—7,0:
Հերձումը՝ անկատար, կտրվածքը՝ անհավասար: Բյուրեղա-
նում է սակավ դեպքերում, հանդես է գալիս խիտ հատիկավոր
զանգվածներով: Ունի խնձորի կանաչ, երկնագույն-կանաչ և
սպիտակ գույներ: Փայլը՝ ապակու: Նատրիումի կարևոր
հանքանյութ է:

187. ԱՆԱԼՅԻՄ $\text{Na}_2(\text{Al}_3\text{Si}_2\text{O}) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$: Անունը ստացել է
հունարեն «անալցիս» (անուշ) բառից: Միներալը շփումից
ձեռք է բերում թույլ էլեկտրական հատկություն: Կարծրու-
թյունը՝ 5—5,5, հերձում շունի: Տեսակարար կշիռը՝ 2,2—
2,3: Անգույն է, սպիտակ, մոխրագույն, կանաչավուն նըր-
բերանգներով: Փայլը՝ ապակու, թույլ թափանցիկ: Հանդես է
գալիս բուխանկյուն խորանարդաձև բյուրեղներով: Հանդի-
պում է պեգմատիտների և նեֆելինային յիենիտների մեջ:
Անալցիմը լայն տարածում ունի Իլմենյան լեռներում (Ու-
րալ), Յիկոպյան կղզիներում (Միցիլիա) և այլ վայրերում:

188. ՆԱՏՐՈՒՏ $\text{Na}_2(\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{11}) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$: «Նատրոլիտ»
նշանակում է նատրիումի քար: Կարծրությունը՝ 5—5,5, փրս-
րուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,2—2,5: Միներալն անգույն է,

հանդիպում է նաև սպիտակ, դեղնականաչագույն և կարմրավուն նրբեթանգներով: Ունի ապակու փայլ: Հանդես է գալիս սյունաձև և պրիզմաձև երկարավուն բյուրեղներով: Տարածված է Ուրալում, Իվենի և Վիշնևի լեռներում, պեզմատիտների և նեֆելինային սիենիտների մեջ:

189. ՄՏՐՈՆՅԻԱՆԻՏ SrCO_3 : Անունը ստացել է Արևմտյան Շոտլանդիայի Ստրոնցիան վայրից, որտեղ առաջին անգամ հայտնաբերել են միներալը: Կարծրությունը՝ 3,5—4,0: Ունի պարզ հերձում, բայց փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 3,6—3,8: Անգույն է կամ ներկված կանաչավուն, դեղնավուն և մոխրավուն երանգներով: Փայլը՝ ապակու, թարմ կոտրվածքում՝ յուղային: Ունի թույլ լյումինեսցենցիայի հատկություն: Սովորաբար հանդես է գալիս համատարած հատիկային զանգվածներով, բարակ ձողիկների և թելանման ագրեգատների ձևով: Շատ նման է արագոնիտին: Ստրոնցիանիտ հանդիպում է Ղրիմում (Իլի հրվանդան, Կարադաղ, կիսայա դարա, Բատլիիման), Վրաստանում (Ախլցխաի մոտ): Գերմանիայում նույնպես կան ստրոնցիանիտի հանքավայրեր:

190. ԳԱՆԻՏ ZnAl_2O_4 : Կարծրությունը՝ 7,5—8,0, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 4,0—4,6: Ունի մուգ-կանաչ, մոխրականաչավուն և կանաչավուն-սև գույներ, խազը՝ մոխրագույն, կիսաթափանցիկ, փայլը՝ ապակու: Բյուրեղանում է խորանարդային սինգոնիայով և տալիս է պիրիտի և շպինելի նման գեղեցիկ բյուրեղներ: Յինկի կարևոր հանքանյութ է: Գանիտի նշանավոր հանքավայրերից են Ալտին Տաուն (Կարակալպակ), Ադոլփ շրջանը, Ֆրանկլին (ԱՄՆ), Փալուն (Շվեդիա) և բրազիլական որոշ հանքավայրեր:

Դ. ԶՅՈՒԹԻ, ՄՈՄԻ, ԾԱՐՊԻ ԵՎ ՄԵՏԱՔՍԻ ՓԱՅԼ ՈՒՆԵՅՈՂ ՄԻՆԵՐԱԼՆԵՐ

191. ՍԱՄԱՐՍԿԻՏ $(\text{V}, \text{Er} \dots)_4 [(\text{Nb}, \text{Ta})_2\text{O}_7]_3$: Կարծրությունը՝ 5—6: Կոտրվածքը՝ խեցային: Տեսակարար կշիռը՝ 5,6—5,8: Գույնը՝ սև, թավշա-սև, շագանակագույն, խազը՝

գորշ-կարմրավուն: Հանդես է գալիս պրիզմաձև, երբեմն թերթավոր բյուրեղներով, հաճախ էլ կոլումբիտ միներալի հետ տալիս է ներաճած բյուրեղներ: Ուժեղ ռադիոակտիվ է: Ուղեկցում են կոլումբիտ, մոնացիտ, տուրմալին և գրանատ միներալները:

192. ՈՒՐԱՆԻՏՑԻՏ UO_2 : Կարծրությունը՝ 5—6, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 10,3—10,6: Գույնը՝ ձյութի-սև, խազը՝ գորշ սև և մոխրագույն: Բացի ձյութի և մոմի փայլից, հանդիպում է նաև կիսամետաղային փայլի ուրանիտիտ: Կոտրվածքը խեցային է: Ուժեղ ռադիոակտիվ է: Հանդես է գալիս օկտաէդրային բյուրեղներով և տձև անշատումներով: Ուրանի կարևորագույն հանքանյութ է: Նշանավոր հանքավայրեր կան Կոլորադոյում (ՍՄՆ), Մեքսիկայի Գվադալուպա և Չիխուախուա ոսկու հանքերում, Կանադայում, Բելգիական Կոնգոյում:

56. 193. ՎՈՒՖՐՍՄԻՏ $(Mn,Fe)WO_4$: Կարծրությունը՝ 4,5—5,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 6,7—7,5: Գույնը՝ մուգ շագանակագույն, գորշ, սև, խազը՝ կարմիր: Ի տարբերություն սֆալերիտի և կասսիտերիտի, որոնց շատ նման է, ունի կատարյալ հերձում: Բացի ձյութի և մոմի փայլից, ունի նաև ալմաստի փայլ: Հանդես է գալիս հաստ, տուփաձև բյուրեղներով և խոշորահատիկ հոծ զանգվածներով: Հանդիպում է կվարցային երակներում և ցրոններում: Վոլֆրամի հանքանյութ է:

194: ՇԵՂԻՏ $CaO \cdot WO_4$: Կարծրությունը՝ 4,5: Տեսակարար կշիռը՝ 5,8—6,2: Գույնը՝ մուգ դարչնագույն, մոխրագեղնավուն և սպիտակ: Բացի ձյութի և մոմի փայլից, ունի նաև ալմաստի փայլ: Սովորաբար հանդես է գալիս հատիկավոր զանգվածների և ցանների ձևով: Սակավ դեպքերում բյուրեղանում է օկտաէդրային սինգոնիայով: Վոլֆրամի կարևորագույն հանքանյութ է:

195. ՕՏԵՆԻՏ $Ca(UO_2)_2(PO_4)_2 \cdot 8H_2O$: Կարծրությունը՝ 2,0—2,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 3,05—3,19: Գույնը՝ կանաչ, կանաչավուն-դեղին: Հերձումը՝ կատարյալ: Բյուրեղները աղյուսաձև են, պատահում է նաև մանր բյուրեղ-

ների և թմբածև տեսակներով: Միներալը ռադիոակտիվ է և տալիս է ուժեղ լյումինեսցենցիա:

196. ՏՅՈՒՅԱՄՈՒՆԻՏ $\text{Ca}(\text{UO}_2)_2(\text{VO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$: Կարծրությունը՝ 1, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 3,68: Գույնը՝ վառ դեղին, երբեմն կանաչավուն կամ նարնջագույն նրբերանդներով: Ուժեղ ռադիոակտիվ է: Հանդես է գալիս բարակ թերթիկանման բյուրեղներով, երբեմն հողանման զանգվածներով: Ուրանի հանքանյութ է:

197. ՓԻՐՈՒՉ $\text{CuAl}_6(\text{PO}_4)_4 \cdot (\text{OH})_8 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$: Կարծրությունը՝ 5—6, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,60—2,83: Գույնը՝ երկնագույն-կապույտ, խնձորի կանաչ: Հանդես է գալիս զոլավոր դասավորությամբ և առանձին զանգվածներով: Թթուներում լուծվում է: Լավ գունավոր տեսակներից պատրաստում են զարդարանքներ, իսկ ոչ գունավոր տեսակները հանդիսանում են հանքային ներկերի կարևոր հումք:

198. ՄԱՐԳԱՐԻՏ $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_{10} \cdot (\text{OH})_2$: Անունը՝ ծագել է հունարեն «մարգարիտես» (մարգարիտ) բառից: Կարծրությունը՝ 3,5—5,5, փխրուն է: Տեսակարար կշիռը՝ 2,99—3,08: Գույնը՝ մարգարտա-սպիտակ, վարդագույն և դեղնավուն նրբերանգներով: Հանդես է գալիս բարակ թերթիկներով: Մեծ կիրառություն ունի արկնագործության բնագավառում՝ որպես թանկարժեք քար:

199. ԽՐԻՉՈՏԻԼ-ԱՄԲԵՍ $\text{Mg}_6(\text{Si}_4\text{O}_{11})(\text{HO}_6 \cdot \text{H}_2\text{O})$: Անունը ծագել է հունարեն «խրիզոս» (ոսկի) և «տիլոս» (թելեր) բառերից, որովհետև միներալն ունի ոսկեգույն երանգով թելանման կառուցվածք, պատահում է նաև սպիտակ-կանաչավուն գույնի (նկ. 16): Կարծրությունը՝ 2—3, հեշտությամբ բաժանվում է թերթիկների, որոնք փափուկ են և առաձգական: Հրակայուն, թթվակայուն նյութ է, էլեկտրականության վատ հաղորդիչ:

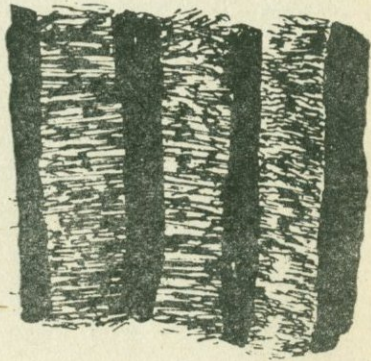
200. ԿԱՈՒՆԻՏ $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$: Կարծրությունը՝ 1: Տեսակարար կշիռը՝ 2,58—2,60: Գույնը՝ մոխրագույն, բաց շագանակագույն: Ճարպոտ է, ջրում լուծվում է: Առաջացնում է մածուցիկ խառնուրդ: Չոր վիճակում ծծում է խոնավությունը: Մեծ կիրառություն ունի ճենապակու արտադրության մեջ:

201. ՇԱՄՈՉԻՏ $\text{Fe}_4\text{Al}(\text{AlSi}_3\text{O}_{10})(\text{OH})_6 \cdot n\text{H}_2\text{O}$: Անունը

ստացել է Շվեյցարիայի Շամոզոն վայրից, որտեղ առաջին անգամ հայտնաբերվել է միներալը: Կարծրությունը՝ 3: Տեսակարար կշիռը՝ 3,03—3,4: Գույնը՝ մուգ կանաչավուն, սև: Խալի գույնը՝ կանաչ-մոխրագույն: Փայլը՝ մետաքսի, երբեմն թույլ ապակու: Բյուրեղանում է մոնոկլինային սինգոնիայով, մեծ մասամբ հանդիպում է դնդաձև, էոլիտային կառուցվածքի ագրեգատներով: Ուղեկցում են սիդերիտ և երկաթի այլ միներալներ: Երկաթի կարևորագույն հանքանյութ է: Կարևոր հանքավայրերից են՝ Ուրալի շրջանի Սերովի, Ալապակսկի, Այասկ տեղամասերի հանքավայրերը: Հանդիպում է նաև Հյուսիսային Կովկասում:

202. ԷՊՍՈՄԻՏ

$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$: Անունը ստացել է Անգլիայի էպսոմ հանքային աղբյուրներից, որտեղ առաջին անգամ հայտնաբերել են միներալը: Կարծրությունը՝ 2—2,5: Շատ փխրուն է, հերձումը՝ կատարյալ: Տեսակարար կշիռն է 1,68: Ունի դառը աղի համ, ջրում լուծվում է: Ան-



Նկ. 16. Խրիզոտիլ ասրեսա:

գույն է, սպիտակ, թափանցիկ, փայլը՝ մետաքսի: Հանդես է գալիս ոմբային սինգոնիայի սյունաձև, ասեղնաձև բյուրեղներով, մեծ մասամբ խարամի կամ հողանման զանգվածների ձևով: Մագնեզիումի այլ աղերի հետ միասին մեծ կիրառություն ունի տեքստիլ, թղթի, շաքարի արդյունաբերության մեջ: Լայն տարածում ունի հանքային աղբյուրների մոտակայքում:

203. ՀեկսաՀիդրիտ $\text{MgSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$: Կարծրությունը՝ 2: Հերձումը՝ կատարյալ, ջրում հեշտ լուծվում է: Գույնը՝ սպիտակ, երբեմն կանաչավուն՝ երանգով: Փայլը՝ մետաքսի,

երբեմն՝ ապակու: Հանդես է գալիս մոնոկլինային սինգոնիայի պրիզմաձև, հաստ-աղյուսաձև և նիզականման բյուրեղներով, ունի թելանման կառուցվածք: Ուղեկցում է էպսոմիտ միներալին, ունի նույն կիրառությունը: Կարևոր հանքավայրերից են էլտոնը, Զելոնսկը, Մալինովսկ լճերի շրջանը (Ստորին Վոլգա), Սասիկ Սիվաշը (Ղրիմ), Զաման Կլիշը (Ղազախստան): Հանքավայրեր կան նաև Ամերիկայում, Մեքսիկայում, Եգիպտոսում, Չինաստանում և այլ վայրերում:

204. ԳԱՌՆԻԵՐԻՏ $Ni_3(Si_4O_{10})(OH)_4 \cdot 4H_2O$: Կարծրությունը՝ 2,0—2,5, փխրուն է, կոտրվածքը՝ խեցալին: Տեսակարար կշիռը՝ 2,3—2,8: Գույնը՝ երկնագույն-կանաչ, սակավ դեպքերում՝ մոխրա-կանաչ կամ խնձորի կանաչ: Փայլը՝ մոմի, յուղալին և մետաքսի: Հանդես է գալիս ոչ բյուրեղային (ամորֆ) ձևերով, հողանման զանգվածներով: Նիկելի կարեվոր հանքանյութ է: Առաջին անգամ գտնիներիտի հանքեր հայտնաբերել են Ուրալում: Կարևոր հանքավայրեր կան Ուֆա-Լեյսկում, Խալիլովսկում և Ակերմանովսկում (Ուրալ): Գտնիներիտով հարուստ է նաև Նոր Կալեդոնիան:

ՈՐՈՇԻՉ ՍԽԵՄԱՆԵՐ

Մ Ե տ ա ղ ի փ ա յ Լ ու ն Ե ց ո ղ Ե Ի ն Ե ր ա Լ ն Ե ր

Փափուկ, մի- նեբալք քերծ- վում-խազ- վում է եղուն- գով	Պողպատյա- մոխրագույն, սև	Ֆլսրուց	} Հերձուժը՝ կատարյալ. $CuPbBiS_3$	Հայկիցիտ	40				
				} Հերձուժը՝ կատարյալ. սյունածե. Sb_2S_3	Անտիմոնիտ	32			
			} Կատարյալ		} Հոծ-դանդավածային. խազը՝ սև. Ag_5SbS_4	Ստեֆանիտ	41		
				} Բերձում,		} Շերտավոր-թերթավոր. Bi_2Te_2S	Տեռադիմիտ	27	
			} Գրում է բրդ-		} Թերթավոր-թեփուկավոր. ճարպոտ. MoS_2		Մոլիբդենիտ	28	
				} Բի վրա		} Նուրբ-թեփուկային. էլեկտրահաղորդիչ. C	Կրաֆիտ	12	
			Անգույն, սպիտակ-ար- ծարավուն		} Հերձուժը՝		} միջին. կարճ-պրիզմածե. շերտավոր. $(AgCu)_{16}Sb_2S_{11}$	պոլիբազիտ	51
				} Կոելի, էլեկ-		} Գործվածքածե, թեկանման. Ag		Արծաթ	2
								} Թրանսպար-	} Խորանարդածե, խազը՝ մոխրագույն. Ag_2S
				} Ղիշ		} Չողածե, հատիկավոր. Bi			
} Փլսրուց	} Չողածե, խազը՝ բաց-մոխրագույն. Bi_2S_3	Բիսմութին						26	
		} Խտրը՝ մոխ-		} Թեկանման, թեփուկավոր. $Pb_5Sb_4S_{11}$		Բուլյանցիերիտ		43	
} րագույն	} Ասեղնածե-ձողածե $FePb_3Sb_6S_{14}$		Ջեմսոնիտ		44				

կապտա-մոխրագույն, մոխրագույն	սև	Խաղը՝ կարմրա-մոխրագույն, հարվածից արձակվում է սխտորի հոտ. As Խաղը՝ մուգ-մոխրագույն, թույլ կսևիլի, կարճ-սյունածե, Cu_2S	Արսեն 10
			Փխրուց, ներձ ւմր՝ կտտարյալ
Պղնձա-կարմիր, բրոնզադեղին, բացդեղին		Խաղը՝ մուգ-մոխրագույն, հոծ զանգվածային, փխրուն. Cu_5FeS_4 Կոելի, էլեկտրահաղորդիչ	Բոռնիտ 22
		Դենդրիտածե, ճյուղանման, տերեածե. Cu Դենդրիտածե, ծանր. Au Հոծ-զանգվածային, հատիկավոր. AuAg	Պղինձ 1 Ոսկի 3 Էլեկտրում 4

Միջին կարծրություց, ապակին քերծում, խագում է միևնույնը

Փխրուց, խագր՝ մուգ-մոխրագույն, սև

Պողպատամոխրագույն (բաց-սև)

Պղնձա-կարմիր, բրոնզագեղին, բաց-դեղին

Հերձումը կատարյալ, խագր՝ մուգ-մոխրագույն
 Հերձումը անկատար կամ բացակայում է

Հերձումը կատարյալ
 Հերձումը ավ կատար կամ բացակայում է

Խագր՝ մոխրագույն, խոշոր-բյուրեղային, փխրուհ. Sb Անտիմոն 7

Անգույն-սպիտակ, արծաթավուն

Կռելի է, էլեկտրահաղորդիչ

$\left\{ \begin{array}{l} \text{Հոծ-զանգվածային. } \text{Cu}_3\text{AsS}_4 \\ \text{Չողածե բյուրեղներ, դեղինեբով, խագեբով. } \text{MnO}_2\text{Mn(OH)}_2 \end{array} \right.$	է՛բարգիտ 39
	Մանգանիտ 56
$\left\{ \begin{array}{l} \text{Չողածե բյուրեղներ. } \text{mMnO} \cdot \text{MnO}_2 \cdot \text{nH}_2\text{O} \\ \text{Հոծ-զանգվածային. } \text{Cu}_2\text{FeSnS}_4 \\ \text{Հոծ-զանգվածային, ցանեբով. } \text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{33} \\ \text{Հոծ-զանգվածային } \text{Cu}_3(\text{Sb, As, Bi})\text{S}_{3-4} \end{array} \right.$	Պսիլոմելան 53
	Ստանին 21
	Տեորաէդրիտ 38
	Խուււցած հանքաքար 54
$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ասեղնածե մազանման. } \text{NiS} \\ \text{Թեփուկավոր, հատիկային. } \text{FeNi}_9\text{S}_8 \end{array} \right.$	Միլլեբիտ 18
	Պենտլանդիտ 19
$\left\{ \begin{array}{l} \text{Հոծ-զանգվածային. } \text{CuFeS}_2 \\ \text{Սյունածե, ասեղնածե. } \text{FeS} \\ \text{Հոծ-զանգվածային. } \text{CuFe}_2\text{T}_3 \\ \text{Համատարած-հատիկավոր. } \text{NiSs} \\ \text{Հոծ-զանգվածային. } \text{NiAsS} \end{array} \right.$	Խալկոսյիրիտ 20
	Պիրրոտին 16
	Կուբանիտ 25
	Նիկելին 17
	Գեբսդորֆիտ 33
$\left\{ \begin{array}{l} \text{Հատիկավոր, Թեփուկավոր. } \text{Pt} \\ \text{Մանր հատիկային. } \text{PtEe} \end{array} \right.$	
	Պլատին 6
	Պոլիբսեն 5

Կարծր, կր-
վախքը քեր-
ծում է միցե-
րային, ինքը
խագում է
ապակին

Պողպատա-
մոխրագույն,
սև

Հերձումը՝
կատարյալ,
պարզ
Հերձումը՝
անկատար
կամ բացա-
կայում է

Փոշու նման (մրտող), խաղը՝ սև. MnO_2
Խաղը՝ սև-գորշ, հոծ-զանգվածային, մազնխսական.
 $(Zn, Mn)Fe_2O_3$
Խաղը՝ գորշ, հոծ-զանգվածային. Mn_2O_3
Վեցանկյուն պրիզմաձև. (Y_2O_3)
Խաղը՝ մուգ-մոխրագույն, պրիզմաձև. էլեկտրա-
հաղորդիչ. $FeAsS$
Խաղը՝ սև, հոծ-զանգվածային, մազնխսական. $FeTiO_3$
Խաղը՝ սև, ուժեղ մազնխսական. Fe_3O_4
Խաղը՝ գորշ, հոծ-զանգվածային, մազնխսական
 $(Mg, Fe)(Cr, Al, Fe)_2O_4$

Պիրոլյուզիտ 42
Ֆրանկլիեիտ 49
Բրաունիտ 55
Նեվյոնսկիտ 9
Արսենոպիրիտ 35
Իլմենիտ 46
Մագնետիտ 47
Քրոմշպիեիտ 48

Խաղը՝ գորշ-
կարմրավուն

Շերտավոր, էլեկտրահաղորդիչ,
 $(Fe, Mn)Nb_2O_6(Fe, Mn)Ti_2O_6$ Կոլումբիտ 50
Ներածած բյուրեղներով. $(Na, Ca, Ge)(Nb, Ti)O_3$ Ապարիտ 52

Անգույն,
սպիտակ-ար-
ծաբագույն

Հերձումը՝
միջին, խաղը՝
սև, մոխրա-
գույն

Պրիզմաձև էլեկտրահաղորդիչ. $FeAs_2$
Խորանարդաձև (պենտագոնոգեկակէդր) Թունավոր, $CoAsS$ Կորալային 23
Դենդրիտաձև, հոծ-զանգվածային, թունավոր. $(NiAs)_2-3$ Նոռնոիտ 37
Խորանարդաձև (պենտագոնոգեկակէդր). $PtAs_2$ Սպիրիլիտ 31
Փխրուն, հատիկային տաքացնելիս արձակում է սխտորի թույլ հոտ.

Լյոլիեգիտ 34
Կորալային 23
Նոռնոիտ 37
Սպիրիլիտ 31

Պղնձա-կար-
միր բրոնզա-
ղեղին

Խորանարդաձև (պենտագոնոգեկակէդր). FeS_2
Նիզակաձև, պրիզմաձև, էլեկտրահաղորդիչ. FeS_2
Թեփուկաձև շերտեր խաղը՝ կարմիր.

$CoAs_2-3$ Սմայտից 36
Պիրիտ 29
Մարկագիտ 30
 Ee_2O_3 Հեմատիտ 45
Սցզիկ 8

Շատ ծանր, արծաթամոխրագույն, բնածին հեղուկ. Hg

Ապակուփայլ ունեցող միներալներ

Փափուկ՝ բերծվում, խազվում է եղունգով	Թափանցիկ բազմալույն	Հերձումը՝ կատարյալ	Գեղեցիկ խորանարդներ, ջրում լուծելի, ունի աղի համ. NaCl	Հալիմ Կերակրի աղ 89	
			Շեղանկյուն սոսրոէզր, բյուրեղի միջով գրածը կար- դացվում է կրկնակի. CaCO_3	Իսլանդական սպար 103	
			Առաձգական թերթիկներ. $\text{K}_2\text{O} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2 \cdot ?\text{H}_2\text{O}$	Մուսկովիտ 157	
			Փոշենման թերթիկներ, ճարպային. $3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Տալկ 154	
		Ջրում լուծե- լի, դառր աղի համ	Ասեղնաձև բյուրեղներ, ճկուն. $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Պիրոֆիլիտ 155	
			Տաքանալուց հալվում է. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	Միրաբիլիտ 118	
			Խոնավությունից փոշիանում է. Na_2SO_4	Տևեարդիտ 117	
			Խիտ հյուսվածքային. $\text{K}_2\text{MgCa}_2(\text{SO}_4)_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Պոլիխալիտ 119	
		Անգույն, սպիտակ, մոխրագույն	Ջրում լուծե- լի, հողային	Հոծ-հատիկային, նման է կերակրի աղին. KCl	Սիլվին 90
				Հոծ-հատիկային. $\text{MgSO}_4 \cdot \text{KCl} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	Կալցիտ 120
Թույլ աղի համ, թեժ կրակի մեջ բոցավառվում է. NaNO_3	Սելիտրա ցատրիտակաև 100				
Թույլ աղի համ. KNO_3	Սելիտրա կալիումակաև 101				
Ունի քաղցր համ. $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	Շիբ 132				
Ազաթթուն ազդում է. $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	Սոդա 113				
Հանդիպում է նաև թափանցիկ բյուրեղներով. $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Գիպս 115				
Ջողանման ասեղնաձև	Խոնավությունից օքսիդանում է. $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$			Վիվիանիտ 171	
	Թելավոր, ասրեստանման. $\text{NaCaB}_5\text{O}_9 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$			Բորոնատրակալիտ 170	

Փափուկ,
քերժվում,
խազվում է
եղունգով

Անգույն,
սպիտակ,
մոխրագույն

Կանաչ, մա-
նուշակա-
գույն, դեղին

Նարնջա-
վարդագույն,
շագանակա-
գույն, սև

Թափանցիկ
բազմագույն

Հերձումը՝
է ատարյալ

Փխրուն, հո-
ղային

Հերձումը՝
կատարյալ

Զրուժ լուծվում է,
Աղյուսածե, շատ ծանր. BaSO₄
Խազը՝ բաց կարմիր. CO₃(AsO₄)₂ · 8H₂O
Թերթավոր, {
բեփուկավոր {

Աղաքրուն
ազդում է

Մասույցի նման, հալվում է մոմի բոցում. Na₃AlF₆

Զրուժ լուծվում է, տաքացնելիս հալվում.
FeSO₄ · 7H₂O

Աղաթթվից կարմրում է. K₂(UO₂)₂(VO₄)₂ · 3H₂O
Խազը՝ թույլ կանաչ. Ni(AsO₄)₂ · 8H₂O
Աղյուսածե թերթիկներով, սաղիտակալով.
Cu(UO₂)₂(PO₄)₂ · 12H₂O

Փխրուն. CuSiO₃nH₂O
Ծիածա նանման, բազմերանդ. 6MgO · 2SiO₂ · 2H₂O

Զրուժ լուծվում է, ունի դառը աղի համ. MgCl₂ · KCl · 6H₂O
Աղյուսածե, շատ ծանր. BaSO₄
Խազը՝ բաց կարմիր. CO₃(AsO₄)₂ · 8H₂O

Փայլուն. KLi₅Al₁₅(Si₃AlO₁₀)(F, OH)₂
ձկուն. K₂O · 6(Mg,Fe)O · Al₂O₃ · 6SiO₂ · 2H₂O

Մակահոսի, հատիկների ձևով, շատ դեղեցիկ գույներով, հերձումը՝
կատարյալ. CaF₂
Աղյուսածե, թերթավոր, հերձումը՝ կատարյալ. CaSiO₃

Շեղանկյուն սոժրեզր. CaCO₃ Կայցիտ 102
Աղյուսածե, մազանման. MgCaB₆O₁₁ · 6H₂O Հիգրոբորայիտ 133

Հաստ աղյուսածե. KLiFeAl(Si₃Al₂O₁₀)(F,OH)₂ Ցիևվալդիտ 177
Թերթիկներով, թեփուկներով. Mg(OH)₂ Բրուսիտ 19
Ջրում լուծվում է, տաքացնելիս հալվում. Na₃AlF₆ Կրիոլիտ 173

Ջրում լուծվում է, տաքացնելիս սպիտակում.
FeSO₄ · 7H₂O Մելանտերիտ 182

CuSO₄ · 5H₂O Խալկանտիտ 122
Աղաթթվից կարմրում է. K₂(UO₂)₂(VO₄)₂ · 3H₂O Կարնոտիտ 130
Խազը՝ թույլ կանաչ. Ni(AsO₄)₂ · 8H₂O Աննաբերգիտ 128

Աղյուսածե թերթիկներով, սաղիտակալով.
Cu(UO₂)₂(PO₄)₂ · 12H₂O Տորբերգիտ 125
Փխրուն. CuSiO₃nH₂O Խրիզոկոլլա 149
Ծիածա նանման, բազմերանդ. 6MgO · 2SiO₂ · 2H₂O Սերպենտին 158

Զրուժ լուծվում է, ունի դառը աղի համ. MgCl₂ · KCl · 6H₂O (սձաքաք)
Աղյուսածե, շատ ծանր. BaSO₄ Կառնալիտ 91
Խազը՝ բաց կարմիր. CO₃(AsO₄)₂ · 8H₂O Բարիտ 114

Թերթավոր, {
բեփուկավոր {
Փայլուն. KLi₅Al₁₅(Si₃AlO₁₀)(F, OH)₂ Էրիարին 129
ձկուն. K₂O · 6(Mg,Fe)O · Al₂O₃ · 6SiO₂ · 2H₂O Լեպիդոլիտ 176

Մակահոսի, հատիկների ձևով, շատ դեղեցիկ գույներով, հերձումը՝
կատարյալ. CaF₂ Բիտուիտ 156
Աղյուսածե, թերթավոր, հերձումը՝ կատարյալ. CaSiO₃ Ֆլյուորիտ 88
Վոլլաստոնիտ 153

Անդույն, սպիտակ, մոխրագույն	Փխրուց, հողային	Փխրուց, հեր- ձումբ՝ կա- տարյալ	թամբաձև. $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ Ջրում լուծվում է, բակլաձև. $\text{Al}(\text{OH})_3$ Ջրում լուծվում է. $\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ թեկանման, յուղային. SrCO_3	Դոլոմիտ 106 Հիդրարգիլիտ 163 Կիզերիտ 121 Ստրոնցիանիտ 189 Կոլեմանիտ 135 Բյոմիտ 164 Հարմոտոմ 162
		Փխրուց, հողային	Հատիկային. $\text{Ca}_2\text{B}_6\text{O}_{12} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ Մանր հատիկային. $\text{A} \cdot \text{OOH}$ Կրկնարյուրեղյան. $(\text{K}_2\text{Ba})(\text{Al}_2\text{Si}_5\text{O}_{14}) \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ Կավիճի նման սպիտակեցնում է, գրում. $2\text{MgOB}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Աշարիտ 131
		Փխրուց է, հողային, ծանր. BaCO_3		Վիտերիտ 110
		Աղաքրուց ազդում է	Ոսպնյակաձև. $\text{Ca}(\text{Mg} \cdot \text{Fe})(\text{CO}_3)_2$ Ճենապակու նման. MgCO_3 Բարակ ձողաձև. $\text{Zn}_4(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ Հատիկային-հոծ. $\text{KAl}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$	Անկերիտ 178 Մագնեզիտ 105 Կալամիտ 145 Ալունիտ 166
		Կանաչ, մանուշակագույն, դեղին, աղաքրուց ազդում է	Ճառագայթաձև. ջրում լուծվում է. CaCO_3 Թամբաձև, թեփուկավոր, հատիկավոր. FeCO_3 Գնդաձև, իլիկանման, խաղը՝ կանաչ. $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ Հարվածից արձակում է սխտորի հոտ. $\text{FeAsO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ Փխրուց հողային, հատիկային. ZnCO_3	Արագոնիտ 104 Սիդերիտ 107 Մոլյախիտ 111 Սկորդիտ 184 Սմիտսոնիտ 109
		Երկնագույն, կապոյտ, կանաչ-կա- պույտ, հեր- ձումբ՝ կա- տարյալ	Մյունաձև, ունի երկու կարծրություն. $\text{Al}_2\text{O}_3\text{SiO}_2$ Հոծ-գանգավ- ծային	Գիսսեն 141 Անհիդրիտ 116 Ֆելեսուսիտ 123
		Թացը՝ դեղին, ճարպային, ազաթթուն ազդում է. $\text{KFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$		Ֆարուզիտ 124

Միջին
կարծրու-
բյուն, ապա-
կին քերծում,
խագում է
միներալին

Նարնջա-
 վարդագույն,
 շագանակա-
 գույն

$\left\{ \begin{array}{l} \text{Պրիզմաձև հատիկային, խաղը՝ գորշ, սաղիոակտիվ. } YPO_4 \\ \text{Աղաքրուն } \left\{ \begin{array}{l} \text{Խաղը՝ սպիտակ-մոխրագույն. } MnCO_3 \\ \text{ազդում է } \left\{ \begin{array}{l} \text{Խաղը՝ կանաչ, սաղիոակտիվ. } ThSiO_4 \end{array} \right. \end{array} \right.$

Քսենոտիմ 127
 Ռոզոխարոզիտ 108
 Թորիտ 134

Երկնագույն, կապույտ, հոծ դանդիվածային, գենդրիաներով, աղաթթուն ազդում է.
 $2CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$

Ազուրիտ 112

կարծր,
կվարցք բեր-
ծում, խա-
զում է մի-
ներային,
խազում
է սպակո ց

	Աղաբրուն ազդում է	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Փխրուն. } K_2OAl_2O_3 \cdot 4SiO_2 \\ \text{Խազը՝ կանաչ, սյունաձև. } CuSiO_3 \cdot H_2O \end{array} \right.$	Լեյցիտ	159		
			Աշիրիտ	183		
Բազմազույն բալանցիկ	Ապակեման	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Գեղեցիկ զրուհներ. } SiO_2 \\ \text{Հալման ձևեր. } SiO_2 \cdot nH_2O \\ \text{Ամորֆ, խեցային. } SiO_2 \\ \text{Գնդաձև, շերտավոր գույներ. } SiO_2 \end{array} \right.$	Կվարց	95		
			Օպալ	96		
			Խալցեդոն	97		
			Ագաթ	98		
Անզույն՝ սպիտակ մախրազույն	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Վեցանկյուն սրիզմաձև բյուրեղներ, ազաթթուն ազդում է,} \\ \text{կոարվածքը՝ խեցային. } 9CaO \cdot Ca(Cl, F)_2 \cdot 3PO_5 \end{array} \right.$		Ապատիտ	174		
		$\left\{ \begin{array}{l} \text{Փխրուն, ա-} \\ \text{զաբրուն} \\ \text{ազդում է} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Հերձում շունի. } Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot 2H_2O \\ \text{Հերձումը՝ կատարյալ. } Na_2(Al_2Si_3O_{11}) \cdot 2H_2O \\ \text{Փխրուն. } Zn_2SiO_4 \end{array} \right.$	Անտլյիմ	187	
	Նատրոլիտ		188			
	Վիլեմիտ		138			
Կարծր, կվարցք բեր- ծում, խա- զում է մի- ներային, խազում է սպակո ց	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Աղաբրուն} \\ \text{ազդում է} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Խեցային} \\ \text{կոարվածք} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Հեշտ հալվում է. } Ca_2B_2(SiO_4)_2(OH)_2 \\ \text{Նման է զբանաարին } Mn(BaSiO_4)_6S_2 \end{array} \right.$	Գատոլիտ	144	
				Հելվին	168	
				Վեգուվիան	175	
				Նեֆելին	160	
Կանաչ, մա- նուշակա- զույն, դեղին	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Հերձումը՝} \\ \text{կատարյալ} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Փխրուն, սրիզմաձև. } Ca_3Al_2(SiO_4)_2(OH)_4 \\ \text{Փխրուն. } Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \\ \text{Սյունաձև, խազը՝ բաց կանաչ. } NaFeSi_2O_6 \\ \text{Հոծ-հատիկային. } Fe_2SO_4 \end{array} \right.$	Էգիրին	172		
				Փայալիտ	137	
				Ճանապարհավոր, ստեղնաձև. $Ca(Fe, Mg)(Si_4O_{11})_2(OH)_2$	Ակտինոլիտ	181
				Երկարավուն բյուրեղներ. $Mg_2(Si_2O_6)$	Էնստատիտ	180
		Թերթավոր, ձողաձև. $LiAl(Si_2O_6)$	Սպորդուսեն	152		

փխրուն, կոտրվածքը՝ անհավասար	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Հատիկային. } (\text{Mg. Fe})_2 \cdot \text{SiO}_4 \\ \text{Խիտ հատիկային. } \text{NaAl}(\text{SiO}_6) \end{array} \right.$	Օլիվին 136		
		ժադեիտ 186		
<i>Երկնագույն, կապույտ-կանաչ, հերձուժը՝ անկատար. $\text{Na}_8(\text{AlSiO}_4)_6 \cdot (\text{SO}_4)$</i>		Լագուրիտ 161		
նարնջա- վարդագույն շագանակա- գույն, սև	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Աղաքրուն} \\ \text{ազդում է} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Հերձուժը՝ կատարյալ. } (\text{CaMn})\text{SiO}_3 \\ \text{Հերձուժը՝ անկատար, փխրուն. } \text{Na}_4\text{Ca}_2\text{ZrSi}_2\text{O}_{17}(\text{OHCZ})_2 \end{array} \right.$	Ռոզոնիտ 151 Էվդիալիտ 185	
		$\left\{ \begin{array}{l} \text{Հերձուժը՝ անկատար, աղյուսածե. } (\text{Ce, La...})\text{PO}_4 \\ \text{Փխրուն, աղյուսածե, սաղիոակտիվ.} \end{array} \right.$	Մոնացիտ 126 Օրթիտ 146	
		<i>Փխրուն, նուրբ-աղյուսածե, խազը՝ սպիտակ. HAlO_2</i>		Գիասպոբ 165

Շատ կարծր՝
միներալը
քերձում է,
խագում
կվարցին

Անգույն սպիտակ, մոխրագույն խեցային կատարյալ հերձում, ասեղնաձև, մազանման. կապույտ, գինու-գեղին, մանուշակագույն, պրիզմաձև, հերձումը՝ կատարյալ. Պարանարզային, պարունակում է Mg, Fe, Ca, Al, Mn, Cr Քափանցիկ, բազմագույն Սև, վարդագույն կանաչ, երկնագույն, թափանցիկ, պրիզմաձև. (Na, Ca)(Mg, Al) ₆ [B ₃ Al ₃ Si ₆ (O, OH) ₃₀] Հերձումը՝ անկատար, կոտրվածքը՝ խեցային կանաչ, մա- նուշակա- գույն, դեղին	Հերձումը՝ անկատար, կոտրվածքը՝ խեցային	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Հոծ-զանգվածային. } Al_3(Mg, Fe)_2 \text{ AlSi}_5O_{18} \\ \text{Մանր հատիկային. } Mg_3B_7O_{13}Cl \end{array} \right.$	Կորդիերիտ 148 Բորացիտ 169
	կատարյալ հերձում, ասեղնաձև, մազանման. Al_2SiO_5	Սիլիմանիտ 167	
	կապույտ, գինու-գեղին, մանուշակագույն, պրիզմաձև, հերձումը՝ կատարյալ. $Al_2(SiO_4)(FOH)_2$	Տոպազ 140	
	Պարանարզային, պարունակում է Mg, Fe, Ca, Al, Mn, Cr	Գրանատ 143	
	Քափանցիկ, բազմագույն	Տախտաձև, սյունաձև. Al_2O_3 Չի հալվում, չի լուծվում ջրում. Mg_2SiO_4 Ներածած բյուրեղներով. $MgAl_2O_4$	Կորունդ 92 Ֆորստերիտ 179 Շպինել 93
	Սև, վարդագույն կանաչ, երկնագույն, թափանցիկ, պրիզմաձև. (Na, Ca)(Mg, Al) ₆ [B ₃ Al ₃ Si ₆ (O, OH) ₃₀]	Տուրմալին 150	
	Հերձումը՝ անկատար, կոտրվածքը՝ խեցային	Հաստ-աղյուսաձև. $BeAl_2O_3$ Կարճ-սյունաձև. Be_2SiO_4	Խրիզոբերիլ 94 Ֆենակիտ 139
	կանաչ, մա- նուշակա- գույն, դեղին	Ուղղանկյուն պրիզմաձև. $Al_2(SiO_4)O$ Պրիզմաձև, սյունաձև. $Be_3Al_2(Si_6O_{18})$ Պարանարզաձև, կիսաթափանցիկ. $ZnAl_2O_4$	Անդալուզիտ 142 Բերիլ 147 Գանիտ 190

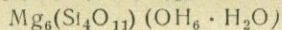
Ապակու և մետաղի փայլ շունեցող միներալներ

		Սպիտակ, անգույն	{	Հողային հալման ձևեր. AgCl	Կերարգիրիտ 86
			{	Հոծ-զանգվածային. PbSO ₄	Անգլեզիտ 77
Փայլը՝ ալ- սասար	Փայլը՝ ալ- սասար	Նարնջա- կարմրավուն	{	Հոծ-զանգվածային. Ag ₃ AsS ₃	Պրուստիտ 64
			{	Երկարավուն սլրիզմաձև. PbCrO ₄	Կրոկոիդ 78
		Շագանակա- գույն, սև,	{	Հոծ-զանգվածային. HgS	Կինովար 61
		կարմրավուն	{	Աղյուսաձև, թերթավոր. PbMoO ₄	Վուլֆենիտ 80
			{	Հոծ-զանգվածային. Ag ₃ SbS ₃	Պիրարգիրիտ 65
Փայլը՝ սա- ղափի, մե- տաքսի	Փայլը՝ սա- ղափի, մե- տաքսի	Գեղին, գեղ- նականաչա- վուն	{	Թեփուկավոր, սաղիոակառիվ. Ca(UO ₂) ₂ (PO ₄) ₂ · 8H ₂ O	Օտենիտ 195
			{	Նուրբ, թեփուկավոր, սաղիոակառիվ. Ca(UO ₂) ₂ (VO ₄) ₂ · 8H ₂ O	Տյույամունիտ 196
		Սպիտակ, մոխրագույն- դեղին, շա- գանակա- գույն, կար- միր	{	Էռլիտային, թեխման. Fe ₄ Al(AlSi ₃ O ₁₀)(OH) ₆ · nH ₂ O	Շամոզիտ 201
			{	Ջրում լուծե- լի	Հողային. AlO ₃ · 2SiO ₂ · 1H ₂ O
			{	Գառը աղի համ. MgSO ₄ · 7H ₂ O	Էպսոմիտ 202
			{	Թեխման. MgSO ₄ · 6H ₂ O	Հեկսահիդրիտ 203
			{	Հողային. Ni ₄ (Si ₄ O ₁₀)(OH) ₄ · 4H ₂ O	Գառնիերիտ 204

Փիրուզ

Փափուկ, մի-
ներալը քերծ-
վում, խագ-
վում է ե-
ղունգով

Սպիտակ-մոխրագույն, փայլը՝ մետաքսի, շերտավոր-թելային, ճկուն.



Խրիզոտիլ ասբեստ 199

Գեղին, պր- զրնձա-դեղին, դեղնականա- յավուն	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Փայլը՝} \\ \text{Փայլը՝} \\ \text{պային} \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{ալմաստի, ճառագայթանման, թելային.} \\ \text{նարճազրնձազրնձա, փոշենման, թելային.} \\ \text{Վառվում է կանաչ բոցով. S} \\ \text{Առեղնածե, ճառագայթային.} \end{array} \right\}$	As_2S_3	Աուրիպիգմենտ 62
		$\left. \begin{array}{l} \text{AsS} \\ \text{Pb}_5(\text{VO}_4)_3 \end{array} \right\}$	Ռեալգար 63 Ծծումբ 57 Վանադինիտ 82	

Միջին կարծրությամբ ապակի թերթում է մինե-րալից, փայլը՝ ավաստի, փխրուց	Կեղին, պղնձադեղին,	Խազը՝ սև	Մյուսնաձև զրուգնեքով. $Pb_5(PO_4)_3Cl$	Պիրոմորֆիտ	76
			Տակառաձև. $Pb_5(AsO_4)_3Cl$	Միմետեզիտ	81
	դեղնականաչավուն	Խազը՝ կանաչ, թեփուկավոր-թերթավոր.	$CoMoO_4$	Պոլիլիտ	79
			Խազը՝ նարնջագեղին, հողանման. CdS	Գրինոկիտ	85
	Անզույն, սպիտակ, հատիկավոր, հոծ-զանգվածային. $PbCO_3$			Յերուսսիտ	75
	Նարնջակարմիր	Խազը՝	նարնջագույն, ցաներ, թերթիկներ. ZnO	Յինկիտ	67
			մոխրագույն, կարճ-սյունաձև. ZnS	Վյուրտցիտ	60
	ձուլման համարժեքներ	Խազը՝ գորշ-կարմրավուն	Հաստ աղյուսաձև. $(Mn, Fe)WO_4$	Վոլֆրամիտ	193
			Օկտաէդր, փայլուն. $MnMn_2O_4$	Գաուսմանիտ	68
			Հալման, խորամանման. $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$	Լիմոնիտ	74
Շագանակագույն, կարմրավուն, սև	Խազը՝ սպիտակ, դեղեցիկ խորանարդաձև բյուրեղներ.	ZnS	Սֆալերիտ	59	
		Խազը՝ բաց-դեղին, խոշոր օկտաէդրային բյուրեղներ. ($Na, Ca \dots$) $_2(Nb, Ti)_2O_6 \cdot F, OH$	Պիրոբլոր	73	

Մոխրագույն, բաց դեղնա- վուն, կանաչ	Փխրուց Փայլը ալ- մաստի	{	Հոծ-դանդվածային, ցաներ. $\text{CaO} \cdot \text{WO}_3$	Շենիտ 194
			{ թերթավոր, թեփուկավոր. $\text{CaO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Մարգարիտ 198
Կարծր, կը- վարցր խա- զում, բեր- ծում է միեն- րալին, ինքը խազում է ա- պակուն	Փխրուց, փայլը՝ մոմի, երկնակապույտ, կանաչ և այլ զեղեցիկ շերտավոր զսաս- փորությամբ զույներ. $\text{CaAl}_6(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_8 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	{	Պրիզմաձև, խազը՝ մոխրագույն. TiO_2	Բրուկիտ 70
			{ Պրիզմաձև, սեպաձև, խազը՝ սպիտակ. $\text{CaTi}(\text{SiO}_4)\text{O}$	Սֆեն 84
Շագանակա- գույն, սև կարմրավուն	Փայլը՝ ալ- մաստի	{	Փխրուց { Մյունաձև, անդնաձև. TiO_2	Փիրուզ 197
			{ Մյունաձև. SnO_2	Ռուտիլ 69
			Հերձումը՝ { Խորանարդաձև. CaTiO_2	Կասսիտերիտ 72
			կառարյալ { Բուրդաձև (տետրաէդր). TiO_2	Պելրովսկիտ 87 Անատազ 71
Խազը՝ սև ռադիոակ- տիվ	{	Պրիզմաձև (ոսմային). $(\text{YEr} \cdot \cdot \cdot)_4 [(\text{Nb} \cdot \text{Ta})_2\text{O}_1]_3$	Սամարսկիտ 191	
		{ Խորանարդաձև, հոծ-դանդվածային. UO_2	Ուրանիտ 192	

Շատ կարծր՝
միեներալը
բերծում է
խազում է
կվարցին,
փխրուն է

{ Անդույն, սպիտակ, թափանցիկ, ուժեղ փայլ, որ սլահսլանվում է նաև ջրի մեջ
(ալմաստի փայլ). C

{ Գորշ-կարմրավուն, շագանակագույն, կարճ պրիզմաձև. ZnSiO_4

Ալմաստ 58
Ցիրկոն 83.

ԼԵՌՆԱՅԻՆ ԱՊԱՐՆԵՐ

ԼԵՌՆԱՅԻՆ ԱՊԱՐՆԵՐԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ

Երկրի կեղևի նյութական միջավայրը ներկայացված է լեռնային ապարներով, որոնք կազմված են քիչ թե շատ հաստատուն քիմիական բաղադրություն ունեցող ինքնուրույն միներալային ագրեգատներից: Ապար կազմող հիմնական միներալների քանակը հասնում է մոտ 200-ի, որոնցից 15—20% -ը ապարների ձևավորման գործում ունի կարևոր նշանակություն և հանդես է գալիս $\frac{1}{2}$ օլվինի, $\frac{2}{3}$ պիրոկսենների, $\frac{3}{4}$ ամֆիբոլների, $\frac{1}{2}$ փայլարի, դաշտային սպաթների, պլագիոկլազների և ֆելդշպաթների խմբերով: Առաջին շորս խմբի միներալներին ասում են մուգ միներալներ, որովհետև դրանց քիմիական կազմում գերակշռում են երկաթի և մագնեզիումի օքսիդները, որոնք սովորաբար հանդես են գալիս մուգ գույներով: Մյուս խմբերի միներալները գլխավորապես կազմված են Na, K և Ca ալյումոսիլիկատներից և ունեն պեխի բաց գույներ: 5-րդ աղյուսակում բերված է այդ խմբերի մեջ մտնող միներալների ցանկը՝ դրանք բնութագրող առանձնահատկություններով: Լեռնային ապարների պետությունը գրաֆիկական դասակարգման հիմքում ընկած է դրանց գենետիկայի սկզբունքը, որը լրացվում է քիմիական-միներալոգիական կազմի, ստրուկտուրային և ֆիզիկական հատկանիշներով:

Ըստ առաջացման պայմանների բոլոր լեռնային ապարները դասակարգվում են երեք առանձին խմբերի մեջ՝ մագմատիկական (հրաչին), նստվածքային և մետամորֆային:

Ա. Մագմատիկական ապարներն առաջանում են մագմատիկական հալոցքի (մագմայի) սառեցման, պնդեցման և բյուրեղացման ճանապարհով: Եթե այդ պրոցեսները տեղի են ունենում երկրի կեղևի տարբեր խորություններում, ապա այդպիսի ապարներին կոչում են ինտրուզիվ կամ խորքային ապարներ: Իսկ երբ մագմատիկական տարբեր օջախներից մագման, հրաբուխների գործունեության հետևանքով, վեր է բարձրանում և հրաբխային լավաների ձևով տարածվում է երկրի ֆիզիկական մակերեսներին, ապա այդ ձևով առաջացած ապարները կոչվում են էֆֆուզիվ կամ արտավիժված ապարներ: Թե առաջին և թե երկրորդ տիպի ապարները կարող են առաջանալ միևնույն քիմիական բաղադրություն ունեցող մագմայից, դրա համար էլ ինտրուզիվ ապարները ունենում են իրենց էֆֆուզիվ անալոգները, ըստ որում յուրաքանչյուր մեկ ինտրուզիվ ապարին համապատասխանում է երկու էֆֆուզիվ անալոգ. պալեոտիպ՝ հասակով ավելի հին և կայնեոտիպ՝ հասակով երիտասարդ ապարները: Օրինակ՝ գրանիտին համապատասխանում է լիպարիտը և կվարցային պորֆիրը, սիենիտին՝ տրախիտը և օրտոֆիլը, դիորիտին՝ անդեզիտը և պորֆիրիտը, գաբրոյին՝ բազալտը և դիաբազը:

Մագմատիկական ապարները ստորաբաժանվում են շոտս առանձին խմբերի՝ ըստ իրենց քիմիական կազմի, հատկապես ըստ կվարցի (SiO_2) պարունակության.

1. Թթու ապարներ, որոնք պարունակում են 75—65% կվարց:

2. Միջին թթվայնության ապարներ —»— 65—52% —«—

3. Հիմքային ապարներ —«— 52—45% —«—

4. Գերհիմքային ապարներ —«—45-ից քիչ —«—

Թթու ապարներից են գրանոդիորիտները իրենց էֆֆուզիվ անալոգներով: Սրանց քիմիական կազմի մեջ մտնում են հիմնականում կվարցը և դաշտային սպաթներինց՝ օրթոկլավը կամ միկրոկլինը:

Միջին թթվայնության ապարներից են սիենիտները, դիորիտներն իրենց էֆֆուզիվ անալոգներով, որոնք հիմնա-

կանոնում կազմված են պլագիոնկազներից, պիրոքսեններից, եղջրաքարերից, կվարցը բացակայում է: Հիմքային ապարների միներալոգիական կազմի մեջ մտնում են պիրոքսենները, եղջրաքարը և բիոտիտը, օլիվենի քանակը քիչ է, իսկ կվարցը բացակայում է: Այս խմբի ապարներից են գաբրոն, գաբրոպորֆիրիտները, բազալտները, դիաբազները և այլն:

Գերհիմքային ապարների խմբի մեջ են մտնում պերիդոտիտները, դունիտները, պիրոքսենիտները, պիկրիտային պորֆիրիտները և այլ ապարներ, որոնց քիմիական կազմը հիմնականում բնութագրվում է օլիվինի և պիրոքսենի խմբի միներալներով, դաշտային ապարները և կվարցը բացակայում են: Մագմատիկական ծագման ապարները իրենց անցումային ձևերով բազմաթիվ են, սակայն լայն տարածում ունեցող տեսակները այնքան էլ շատ չեն, ստորև բերում ենք դրան ցրասակարգումը աղյուսակի ձևով (էջ 105):

Այլ տիպի մագմատիկական ապարներ: Մագմատիկական ծագում ունեցող այս ապարները խմբավորվում են իրարից բոլորովին տարբեր երկու առանձին խմբերի մեջ և կոչվում են երակային ապարներ ու հրաբխա-բեկորային ապարներ:

Երակային ապարները առաջանում են թթու մագմայից և տարածմամբ ուղեկցում են դրանց կամ երակներով և դայակների ձևով հանդես են գալիս թթու ինտրուզիվ մարմինների մեջ, դրանց կոնտակտային մասերում:

Երակային ապարներն ունեն սահմանափակ տարածում. գլխավոր ներկայացուցիչներն են ապլիտները և պեգմատիտները: Թեպետ այս ապարները իրենցից առանձին արժեք չեն ներկայացնում, սակայն ուղեկցում են այնպիսի թանկարժեք հանքայնացումների, որպիսիք են տուրմալինը, բերիլը, ցեզիումը, նիոբիան, տանտալը և այլ հազվագյուտ էլեմենտներ:

Հրաբխա-բեկորային ապարները ոչ հաստատուն քիմիական կազմ ունեցող մագմատիկական ապարներ են, որոնք առաջանում են հրաբուխների գործունեություն հետևանքով, այսինքն մեծ քանակությամբ դուրս ժայթքած պիրոպլաստիկ լավային մատերիալը օդի միջոցով կամ երկրի մակերեսով

ՄԱԳՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԱՊԱՐՆԵՐԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ

Ապարի տիպը	Ինտրուզիվ (կառուցվածքը՝ հատիկային)	էֆֆուզիվ (կառուցվածքը՝ պորֆիրային)		Ապար կազմող հիմնական միներալները
		կայնեոտիպ	պալեոտիպ	
Թթու ապարներ	զրանիտ	լիպարիտ	կվարցային պորֆիր	կվարց, բիոտիտ, օրթոկլազ (միկրոկլին) մուգ միներալները՝ 5—15%
	զրանոդիորիտ	դացիտ	կվարցային պորֆիրիտ	
Միջին թթվայնութիան ապար	սիենիտ	տրալիտ	պորֆիր	ալբիտ, օլիգոկլազ, անդեզին, օրթոկլազ (միկրոկլին), եղջերաքար, երբեմն բիո- տիտ: Մուգ միներալները՝ 15—25%
	նեֆելինային սիենիտ	ֆոնոլիտ	նեֆելինային պորֆիր	
	դիորիտ	անդեզիտ	պորֆիրիտ	
Հիմքային ապարներ	գաբրո	բազալտ	դիաբազ	պիրոքսեններ, լաբորատոր, բիտովնիտ, օլիվին, եղջերաքար. մուգ միներալները 35—40%: միայն լաբորատոր
	լաբրադորիտ	—	—	
Գերհիմքա- լին ապարներ	պերիդոտիտ	պիկրիտ	պիկրիտային պորֆիրիտ	հիմնականում օլիվին և ավգիտ
	դունիտ	—	—	հիմնականում օլիվին
	պիրոքսենիտ	—	—	հիմնականում պիրոքսեն

տարածվում ու տեղաբաշխվում է նրա անհարթ մակերևույթին, առաջացնելով հրաբխային նստվածքներ:

Այս ապարներից՝ հրաբխային տուֆերը, տուֆոլավաները, հրաբխային խարամը հիմնական ցեմենտացնող զանգվածի մեջ ունենում են օտար ապարների բեկորներ, իսկ պեմզան, օքսիդները և պեոլիտը միատարր են և կազմված հրաբխային ապակուց:

Բ. նստվածքային ապարները հանդիսանում են մինչև այդ գոյություն ունեցող մագմատիկական նստվածքային կամ մետամորֆային ծագման ապարների մեխանիկական (ֆիզիկական) և քիմիական քայքայման արդյունք, վերանստած ջրային ավազաններում կամ ցամաքի վրա: Սակավ դեպքերում նստվածքային ապարներ են ձևավորվում օրգանական (բուսական և կենդանական) աշխարհի գործունեության հետևանքով:

Նստվածքային լեռնային ապարները առաջանում են երկրի արտաքին գործունեության հետևանքով, որպիսիք են հողմնահարույթյունը, տեղափոխությունը և նստեցումը:

Նստվածքային ապարները դասակարգվում են՝ երեք հիմնական տիպերի մեջ՝ 1) բեկորային ապարներ, 2) քիմիական ապարներ և 3) օրգանական ապարներ:

Նման ստորաբաժանումը չի բացառում, որ հիշյալ տիպերից բացի, կարող են գոյություն ունենալ նաև անցումային ձևեր, որպիսիք բնության մեջ հանդիպող խառը ապարների բազմաթիվ տարատեսակներն են:

Բեկորային ապարների կարևոր հատկանիշներից մեկը ապարի ոչ միատարր կազմությունն է: Ապարի միևնույն շերտերում կարող են հանդիպել տարբեր տիպի ապարների բեկորներ:

Ըստ ապար կազմող առանձին բեկորների և մասնիկների չափերի, տարբերում են բեկորային ապարների հետևյալ տիպերը՝ կոպիտ բեկորային ապարներ (պսեֆիտներ), ավազաքարային ապարներ (պսեմիտներ), մանր բեկորային կամ տիղմային ապարներ (ալևրիտներ) և նուրբ բեկորային կամ կավային ապարներ (պելիտներ):

Կավային և մասամբ տիղմային ապարները հետևանք են

քիմիական հողմնահարուժյան, թեպետ իրենց կազմի մեջ պարունակում են քիմիապես շվեբրափոխված մասնիկներ (դաշտային սպաթի և կվարցի հատիկներ):

Այսպիսով, կավային ապարները գրավում են բեկորային և քիմիական տիպերի միջանկյալ դիրք: Անկախ բեկորների մեծության և նրանց հղկվածության աստիճանի, բոլոր բեկորային ապարները հանդես են գալիս սորուն (չկապակցված) և ցեմենտացած (կապակցված) վիճակում: Ընդհանուր պատկերացման համար ստորև բերում ենք բեկորային-նըստվածքային ապարների հետևյալ դասակարգումը:

Աղյուսակ 3

Բեկորային ապարների դասակարգումը

Բեկորների չափերը, մմ-վ	Սորուն ապարներ		Ցեմենտացած ապարներ	
	հղկված կորներ	բե- չհղկված բե- կորներ	հղկված բեկորներ	չհղկված բեկորներ
1000—ավելի	քարակունձ		—	քարակունձային բրեկչիա
1000—100	գլաքար		գլաքարային կոնգլոմերատ	բրեկչիա
100—10	գետաքար	խճաքար	գետաքարային կոնգլոմերատ	խճաքարային բրեկչիա
10—1	մանրախիճ	դրեսվա (խճավազ)	մանրախճային կոնգլոմերատ	դրեսվային բրեկչիա
1—0,1	ավազ		ավազաքար	
0,1—0,01	տիղմային		ավերոլիտ	
0,01—փոքր	կավեր		արգիլիտ	

Առաջին երեք տեսակի ապարները տիպիկ բեկորային կազմ ունեն և մայր ապարների համեմատությամբ դրանց քիմիական կազմում ոչ մի փոփոխություն չի նկատվում, իսկ պատկերացման համար ստորև բերում ենք բեկորային-նստվածքային ապարների հետևյալ դասակարգումը:

Քիմիական ապարները առաջանում են տարբեր լեռնային ապարների, հանքանյութերի քիմիական ռեակցիաների և քիմիական տարրալուծման հետևանքով: Տարրալուծման ժամանակ կարող են առաջանալ կոլոիդալ լուծույթներ և դրանց նստեցումից՝ այս կամ այն ապարը, օրինակ՝ կավերի որոշ տեսակներ, սուզլինկան, արգիլիտը, բոքսիտը, գորշ երկաթաքարը և այլն:

Քիմիական ռեակցիաների հետևանքով առաջանում են տարբեր նյութերի հագեցած լուծույթներ, իսկ վերջիններից նստեցման ճանապարհով նոր տիպի ապարներ, օրինակ՝ այդ ձևով են առաջանում՝ գիպսը, անհիդրիդը, քարաղը, սիլվինը և այլն:

Քիմիական ապարների միավորման գործում մեծ դեր են խաղում նաև միկրո-օրգանիզմները: Օրինակ՝ դիատոմիտը, տրեպելը, յաշման, կրաքարերը, դոլոմիտը, մերգելները, ֆոսֆորիտները առաջանում են բիոքիմիական ճանապարհով:

Օրգանական ապարները առաջանում են օրգանիզմների կենսագործունեության հետևանքով, շատ դեպքերում պարունակում են մեծ քանակությամբ մահացած կենդանիների մնացորդներ կամ ամբողջովին ներկայացնում են քարացած օրգանիզմներ (խեցիկներ, կմախք, բնափայտ):

Օրգանական ծագման ապարներն են տորֆը, գորշ քարածուխը, անտրացիտը, վառվող թերթաքարերը, օզոքերիտը, ասֆալտը, նստված, բնական վառվող գազը:

Գ. Մետամորֆային ապարները հանդիսանում են ներքին, խոր վերափոխության ենթարկված նստվածքային կամ մագմատիկական ապարներ, որոնց մեջ բացի կառուցվածքային և վերաբյուրեղացման երևույթներից տեղի են ունենում նաև քիմիական կազմի փոփոխություններ: Ապարների վերափոխությունն առաջացնող հիմնական գործոնները

Մետամորֆային ապարների դասակարգումը

Ելանյութային ապարի կազմը	Մետամորֆային ապարը	Միներալոգիական կազմը	Կառուցվածքը
Թթու ապարներ	զնեյս	կվարց, օրթո-կլազ, փալլար, երբեմն եղջրաքար և ավզիտ	շերտավոր, զոլավոր թերթավոր
	փալլարային թերթաքար	փալլար, կվարց	զոլավոր, թերթավոր
Միջին թթվային և սպարներ	քլորիտային թերթաքար	քլորիտ կամ քլորիտ-կվարց	թերթավոր, շերտավոր, զոլավոր, հոծ
Հիմքային ապարներ	տալկային թերթաքար	տալկ	թեփուկավոր, շերտավոր
Ուտրահիմնային ապարներ	սերպենտին (Օձաքար)	սերպենտին, երբեմն խրիզոտիլ ասբեստ	հատիկավոր, զոլավոր, ասեղնաձև
Կավային ապարներ	կավային թերթաքար	կավային մասնիկներ, կվարցի փոշի	թերթավոր, զոլավոր
	ֆիլիտ	կավային մասնիկներ, կվարցի փոշի	նուրբ, շերտավոր, թերթավոր
Օրգանական նյութերով հարուստ կավային ապարներ	վառվոզ թերթաքար	օրգանական նյութեր, կավեր, մերգելներ,	թերթավոր, զոլավոր, բյուրեղային
Կվարցային ավազներ	կվարցային թերթաքար	կվարց, խալցեդոն	շերտավոր, բյուրեղային, հոծ զանգվածային

կվարցային ավազաքարեր	կվարցիտներ	կվարց	հատիկավոր, բյուրեղային հոծ-զանգվածային
	յաշմա	կվարց, քլորիտ, հեմատիտ, էպի- դոտ	հատիկավոր, հոծ-զանգ- վածային
երկաթով հարուստ ավազա- քարեր	մագնետի- տային թերթաքար	մագնետիտ, կվարց	զոլավոր, շերտավոր, բյուրեղային
	երկաթափայ- լարային թերթաքար	երկաթային փայլար և կվարց	թերթավոր, շերտավոր, զոլավոր, բյուրեղային
	երկաթային կվարցիտ	հեմատիտ, կվարց	զոլավոր, բյուրեղային
կրաքարային ապարներ	մարմար	կալցիտ, երբեմն դոլոմիտ	հատիկավոր, բյուրեղա- յին, հոծ-զանգվածային

հանդիսանում են բարձր ջերմությունը, մեծ ճնշումը, շիկա-
ցած գազերը, հիդրոթերմերը և այլն:

Այդ գործոններից որևէ մեկի առավել գործունեության
առումով տարբերվում են մետամորֆիզմի հիմնական տիպերը
(տե՛ս առաջին մաս՝ «Մետամորֆիզմ»):

Մետամորֆային ապարները դասակարգվում են առաջին
հերթին ըստ մետամորֆիզմի տիպերի (ռեգիոնալ, կոնտակ-
տային, հիդրոթերմալ, դինամոմետամորֆիզմ և այլն):
Սակայն դասակարգման գլխավոր ուղեցույցը հանդիսանում
են ապարների միներալոգիական կազմը և կառուցվածքային
առանձնահատկությունները:

ԼԵՌՆԱՅԻՆ ԱՊԱՐՆԵՐԻ ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱԿԱՆ
ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ
ԼԵՌՆԱՅԻՆ ԱՊԱՐՆԵՐԻ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ
ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Բոլոր լեռնային ապարները օժտված են որոշակի առանձնահատկություններով, որոնք կարևոր դեր են խաղում այդ ապարները ճանաչելու գործում:

Կարծրությամբ պայմանավորված է ապար կազմող առանձին միներալների կարծրությունից, ապարի մեջ դրանց դասավորության և կապակցվածության աստիճանից:

Ընդհանուր դիագնոստիկայի համար բավական է տարբերել կարծրության հետևյալ աստիճանները: Յածր կարծրության դեպքում ապարը եղունգով խազվում է, միջին կարծրության դեպքում խազվում է դանակով, կարծրի դեպքում դանակը չի խազում, նմուշը խազվում է կվարցով, իսկ ամենակարծրի դեպքում նմուշը խազում է կվարցին:

Գույնը նույնպես պայմանավորված է ապար կազմող միներալների գույնով: Սովորաբար տարբերվում են բաց և մուգ գույնի ապարներ: Բաց գույներ են հանդիսանում սպիտակը, մոխրագույնը, դեղնավունը, վարդագույնը, կարմրավունը, ինչպես նաև դրանց գունախաղով երանգները: Մուգ գույներ են գորշ-մոխրագույնը, կանաչ-մոխրագույնը, գորշ-կանաչավունը, սևը և այլն:

Բաց գույնի ապարների մեջ գերակշռում են կվարցը, դաշտային սպաթները, նեֆելինը և ապար կազմող զխավոր միներալները, օլիվինը և այլ միներալներ:

Փայլը այնքան էլ մեծ նշանակություն չունի ապարները ճանաչելու գործում, բացի այն ապարներից, որոնք ունենում են ամորֆ (ապակենման) կամ թերթավոր-գուլավոր կառուցվածք, որոնց մոտ յուրահատուկ են ապակու, մոմի, ճարպի, ձյութի, մետաքսի, մետաղական և այլմաստի փայլերը:

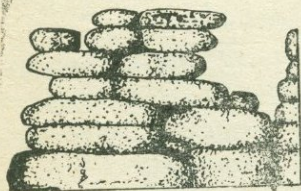
Տեսակարար կշիռը դաշտային պայմաններում կարելի է որոշել ծանր հեղուկների էտալոնի միջոցով: Թեթև ապարների համար ընդունում ենք 1,0—1,5 տեսակարար կշիռը, միջին

ծանրութեան ապարների համար՝ 1,5—3 տեսակարար կշիռը, իսկ ծանր ենք համարում 3-ից ավելի տեսակարար կշիռ ունեցողը:

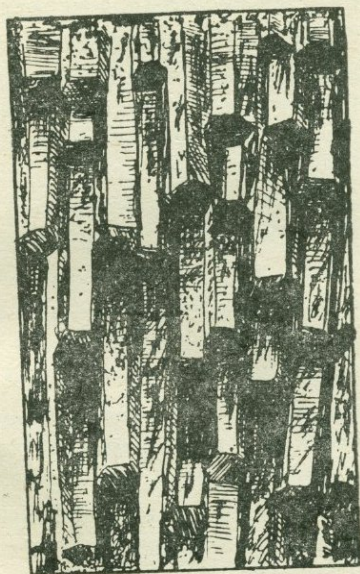
Դիմացկունությունը կարևոր հատկանիշ է ապարների որոշման մեջ: Ընդունված են այդ հատկանիշի հետևյալ կատեգորիաները.

1. Փխրուն, սորուն, բուրբուկին շկապակցված, շնչին հպումից մասերի բաժանվող ապարներ:

2. Թույլ կապակցված, խիտ կառուցվածքով ապարներ, սակայն ձեռքով կարելի է կտրատել. մուրճի հարվածից ապարի մակերեսին առաջանում է փոս:



Նկ. 17. Գրանիտի ներքնականման անջատումներ:



Նկ. 18. Բազալտի սյունային անջատումներ:

3. Ամուր կապակցված (քարային), հոծ-զանգվածային կառուցվածքի ապարներ:

Անջատման ձևերը լեռնային ապարների հաստատուն և օրինաչափ ուղղութիւններով առանձին ճեղքերի և առանձնութիւնների բաժանվելու հատկութիւնն է և սերտորեն կապված են ապարների ձևավորման պայմանների հետ: Օրինակ՝ ինտրուզիվ ապարների հատուկ ճեղքերի զուգահեռանիստ դասավորութիւնը, որն ապարի հողմնահարութիւն ընթացքում նրան տալիս է շերտավոր, սալաձև, ներքնականման և գնդաձև անջատումներ (նկ. 17): էֆֆուզիվ ապարների անջատման ձևերից յուրահատուկ են բազալտների վեցական պրիզմաներով սյունաձև կամ հովհարաձև առանձնութիւնները (նկ. 18): Սովորաբար նստվածքային ապարների առանձնութիւնների ճեղքերը համընկնում են ապարների շերտավորութիւն հետ կամ ուղղահայաց են դրանց:

Մետամորֆային ապարների մոտ անջատման ճեղքերը մեծ մասամբ զուգահեռ են թերթայնութիւն հետ:

Այս ապարների մեջ տարբերում են փխրուն տեսակները, որոնք մուրճի հարվածից կոտրատվում, ջարդոտվում են առանձին բեկորների և խրուտ (կաշուն), շատ խիտ մածուցիկութիւն ունեցող ապարները, որոնք մուրճի հարվածից շինջարդվում: Կարևոր առանձնահատկութիւն է նաև ապարների հոտը, համը, ջրում լուծելիութիւնը և այլն:

ԼՈՒՆԱՅԻՆ ԱՊԱՐՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ

Ապարի կառուցվածք ասելով հասկացվում է ապարի բյուրեղայնութիւնն աստիճանը, բյուրեղային հատիկների ձևը, շափերը, դրանց դասավորութիւնը, արտաքին մակերեսի ընույթը, առանձին միներալների և ապարբեկորների փոխադարձ դասավորութիւնը, հարակցման և ներաճման առանձնահատկութիւնները:

Կառուցվածքը ապարի գեներտիկական կարևոր հատկանիշներից մեկն է և տարբեր գեներտիկական տիպի ապարների մոտ տարբեր է:

ծանրության ապարների համար՝ 1,5—3 տեսակարար կշիռը, իսկ ծանր ենք համարում 3-ից ավելի տեսակարար կշիռ ունեցողը:

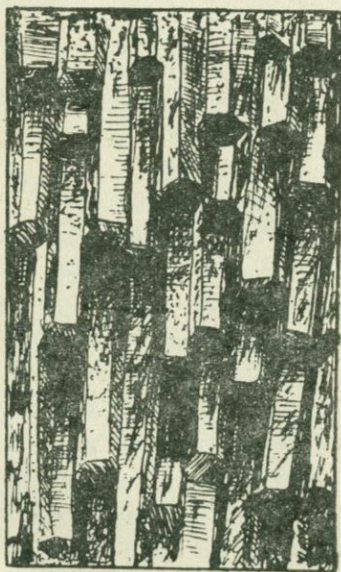
Գիմացկունությունը կարևոր հատկանիշ է ապարների որոշման մեջ: Ընդունված են այդ հատկանիշի հետևյալ կատեգորիաները.

1. Փխրուն, սորուն, բոլորովին չկապակցված, չնչին հպումից մասերի բաժանվող ապարներ:

2. Թույլ կապակցված, խիտ կառուցվածքով ապարներ, սակայն ձեռքով կարելի է կոտրատել. մուրճի հարվածից ապարի մակերեսին առաջանում է փոս:



Նկ. 17. Գրանիտի ներքնականման անջատումներ:



Նկ. 18. Բազալտի սյունային անջատումներ:

3. Ամուր կապակցված (քարային), հոծ-զանգվածային կառուցվածքի ապարներ:

Անջատման ձևերը լեռնային ապարների հաստատուն և օրինաչափ ուղղութիւններով առանձին ճեղքերի և առանձնութիւնների բաժանվելու հատկութիւնն է և սերտորեն կապված են ապարների ձևավորման պայմանների հետ: Օրինակ՝ ինտրուզիվ ապարների հատուկ ճեղքերի զուգահեռանիստ դասավորութիւնը, որն ապարի հողմնահարութիւն ընթացքում նրան տալիս է շերտավոր, սալաձև, ներքնակաման և գնդաձև անջատումներ (նկ. 17): էֆֆուզիվ ապարների անջատման ձևերից յուրահատուկ են բազալտների վեցական պրիզմաներով սյունաձև կամ հովհարաձև առանձնութիւնները (նկ. 18): Սովորաբար նստվածքային ապարների առանձնութիւնների ճեղքերը համընկնում են ապարների շերտավորութիւն հետ կամ ուղղահայաց են դրանց:

Մետամորֆային ապարների մոտ անջատման ճեղքերը մեծ մասամբ զուգահեռ են թերթայնութիւն հետ:

Այս ապարների մեջ տարբերում են փխրուն տեսակները, որոնք մուրճի հարվածից կտրատվում, ջարդոտվում են առանձին բեկորների և խրուտ (կպշուն), շատ խիտ մածուցիկութիւն ունեցող ապարները, որոնք մուրճի հարվածից շեն ջարդվում: Կարևոր առանձնահատկութիւն է նաև ապարների հոտը, համը, ջրում լուծելիութիւնը և այլն:

ԼԵՌՆԱՅԻՆ ԱՊԱՐՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ

Ապարի կառուցվածք ասելով հասկացվում է ապարի բյուրեղայնութիւն աստիճանը, բյուրեղային հատիկների ձևը, չափերը, դրանց դասավորութիւնը, արտաքին մակերեսի բնույթը, առանձին միներալների և ապարբեկորների փոխադարձ դասավորութիւնը, հարակցման և ներաճման առանձնահատկութիւնները:

Կառուցվածքը ապարի գենետիկական կարևոր հատկանիշներից մեկն է և տարբեր գենետիկական տիպի ապարների մոտ տարբեր է:

Ինտրուզիվ ապարներն ունենում են բյուրեղային (հատիկային) կառուցվածք, որը հետևանք է ապարի ձևավորման ընթացքում բարձր ջերմաստիճանի և մեծ ճնշման պայմաններում մագմայի դանդաղ սառեցման: Ինտրուզիվ ապարներին հատուկ են հետևյալ կառուցվածքները՝

գրանիտային, հավասարահատիկ բյուրեղային կառուցվածք՝ ապարի մեջ բյուրեղներն ունենում են հավասար չափեր և հավասար տարածում,

նուրբ-հատիկավոր՝ ապարի մեջ առանձին բյուրեղները ունենում են հազիվ տեսանելի չափեր, մանր հատիկավոր՝ բյուրեղների չափերը մինչև 2 մմ, միջին հատիկավոր՝ բյուրեղների չափերը 2—5 մմ, խոշոր հատիկավոր՝ բյուրեղների չափերը 5—20 մմ, հսկա հատիկավոր՝ բյուրեղների չափերը 20 մմ-ից բարձր, պեգմատիտային՝ ապարների մեջ մեկ միներալի առանձին մանր բյուրեղները շրջապատված են լինում մեկ այլ միներալի ավելի խոշոր բյուրեղներով:

Ինտրուզիվ ապարներին հատուկ է նաև գրանիտային, գրանիտ-պորֆիրային գաբրոնանման կառուցվածք:

էֆֆուզիվ ապարներին յուրահատուկ են նաև

1) ապակենման, հոծ-զանգվածային կառուցվածքը, որը հիշեցնում է ապակուն: Չզինված աչքերով հնարավոր չէ տարբերել ապար կազմող միներալների հատիկները.

2) պորֆիրային հոծ-զանգվածային կառուցվածքը, որտեղ ապար կազմող միներալները ընդհանուր զանգվածի մեջ հանդես են գալիս համեմատաբար ավելի խոշոր ցաններով.

3) օֆիտային կամ ինչպես ասում են նաև՝ դիաբազային կառուցվածքը: Առանձին միներալներ (հատիկապես դաշտասպաթային խմբից) պրիզմաձև բյուրեղներով հանդես են գալիս քառսային վիճակով:

էֆֆուզիվ ապարներին հատուկ է ոչ միատարր կամ, ինչպես ասում են, տաքսիտային կառուցվածքը, որը բացատրվում է առանձին միներալների անհավասար տարածմամբ

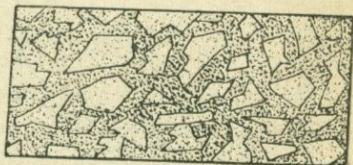
ապարի ընդհանուր զանգվածի մեջ: էֆֆուզիվ ապարներն այլ տիպի ապարներից տարբերվում են նաև հարուստ ծակոտկենուձյամբ, որը բացատրվում է ապարների ձևավորման ժամանակ ջրային գոլորշիների և ցնդող կոմպոնենտների անջատմամբ (հեռանալով):

ՆՍՏՎԱԾՔԱՅԻՆ ԱՊԱՐՆԵՐ

Նստվածքային ապարների կառուցվածքը շատ բազմազան է, որոնցից ամենակարևորներն են՝



Նկ. 19. Կոնգլոմերատ



Նկ. 20. Բրեկչիա

Նկ. 21. Խեցային ապար



1. Բեկորային ապարը ամբողջովին ներկայացված է տարբեր ձևի ու չափերի առանձին բեկորներից, ցեմենտացած ամուր զանգվածով, ըստ որում տարբերվում են հղկված, մշակված բեկորներով կոնգլոմերատներ (նկ. 19), և չհղկված, շմշակ-

- ված բեկորներով (բրեկչիա) (նկ. 20) ապարների տեսակներ:
2. Հողային ապարը արտաքինից հիշեցնում է սովորական հողի, նրա նման փշրվում, մանրանում է մանր մասնիկների:
 3. Ծակոտկեն ապարի զանգվածի մեջ նկատվում են տարբեր չափերի և անհավասար դասավորութայամբ անցքեր, դատարկութուններ:
 4. Շերտավոր-թերթավոր ապարի միևնույն բաղադրությամբ առանձին մասնիկներ հանդես են գալիս շերտավոր-թերթավոր դասավորությամբ:
 5. Խեցային ապարը ներկայացված է ծովային մանր կենդանիների խեցիներից կամ կմախքներից՝ կապակցված ամուր ցեմենտով (նկ. 21):

ՄԵՏԱՄՈՐՖԱՅԻՆ ԱՊԱՐՆԵՐ

Մետամորֆային ապարների կառուցվածքը վերաբյուրեղացման հետևանք է և շատ դեպքերում պահպանվում է նախկին ապարի սկզբնական կառուցվածքը: Մետամորֆային ապարների կառուցվածքի որոշիչ առանձնահատկությունը հանդիսանում է տարբեր միներալների հատիկների իզոմետրիկ ձևերի գերակշռությունը, դրանց թեփուկավոր, թերթավոր, զոլավոր և առաձգական վիճակը, բյուրեղների ձողաձև, սյունաձև, ասեղանման տեսքը և, վերջապես, ապարի նախկին զանգվածի մեջ նոր բյուրեղների առատ անջատումները և այլն:

ԼԵՌՆԱՅԻՆ ԱՊԱՐՆԵՐԻ ԸՆԿԱԾՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՏԱՐԱԾՄԱՆ ՁԵՎԵՐԸ

Լեռնային ապարների ընկածության և տարածման ձևերը գենետիկական հատկանիշներ են և դրանց որոշելու ամենակարևոր առանձնահատկությունները:

Մագմատիկական, նստվածքային և մետամորֆային ծագում ունեցող լեռնային ապարների համար հատուկ են ընկածության և տարածման ստորև տրվող ձևերը:

1. Շերտավոր ինտրուզիան՝ ինտրուզիվ մարմինը, շերտաձև է, որի տարածումը համընկնում է պարփակող (ծածկողի և ներքնակի) ապարների տարածման ձևերին, իսկ պարփակող ապարները կարող են լինել ինչպես նստվածքային, այնպես էլ մագմատիկական ծագման:

2. Բատոլիտները զառիթափ փեշերով և գմբեթաձև դագաթով ինտրուզիվ մարմիններ են, որոնց մեծություները կարող է հասնել հսկայական չափերի, հատկապես ուղղահայաց ընկածության: Բատոլիտները մեծ մասամբ ունեն դրանիտային կազմ և հավանաբար դրանց ձևավորումը կապված է պարփակող ապարների վերահալման հետ (նկ. 22):



Նկ. 22. Բատոլիտ



Նկ. 23. Լակոլիտ

3. Շտոկներն առաջինից տարբերվում են ավելի փոքր չափերով (մինչև 100 քառ. կմ), ունեն ուղղահայացին մոտ ընկածություն և տարածվում են ավելի խոր:

4. Լակոլիտները մեծ մասամբ տափարակ հորիզոնական տարածում ունեցող ինտրուզիվ մարմիններ են, որոնց վերին մակերեսն ունի ուռուցիկ տեսք (նկ. 23):

Ենթադրում են, որ լակոլիտները, ինչպես նաև սիլլերը ստվող կանալով միացած են մագմատիկական օջախին: Լակոլիտները առաջանում են նստվածքային ապարի մեջ: Տիպիկ լակոլիտներ են հանդիսանում Այու-դալը, Պալակ-ծոց լեռները Ղրիմում, Բեշտաուն, Զմեյկան և Լիսայան՝ Կովկասում:

5. Սիլլը տարածմամբ ավելի երկար, սակայն հաստատուն և կանոնավոր ձև ունեցող դայկանման ինտրուզիվ մարմին է:

6. Ֆակուլիտներն այնպիսի ինտրուզիվ մարմիններ են, որոնք առաջացել են լեռնակազմական պրոցեսների ժամանակ, որտեղ մազման ներթափանցելով նստվածքային ապարների ծալքերի մեջ, զբաղեցրել է դրանց ծնկաձև ցածրությունները:

7. Լապուլիտները առաջիններին համանման ինտրուզիվ մարմիններն են, վերևի կողմից սեղմված (ափսեի ձև), որը, հավանական է, հանդիսանում է ինտրուզիայի ներդրման ժամանակ հիմքի (ներքնակի) ապարների իջեցման հետևանք:

8. Երակները տարբեր աստիճանի ընկածություն ունեցող սալաձև ինտրուզիվ ապարներ են, որոնք առաջանում են տեկտոնական խախտումների ճեղքերում, այնտեղ ներթափանցած մազմայի սառեցման հետևանքով: Երակները ունենում են տարբեր մեծություն, մի քանի կմ տարածում և հզորություն (տասնյակ մեծերից ոչ ավելի):

9. Դայկաները նույն երականման մարմիններն են, որոնք ունենում են ավելի մեծ շափեր, զուգահեռ կոնտակտներ և ուղղահայացին մոտ ընկածություն:

ԷՖՖՈՒԶԻՎ ԿԱՄ ԱՐՏԱՎԻԺԱԾ ԱՊԱՐՆԵՐ

Ի տարբերություն ինտրուզիվ ապարների, էֆֆուզիվ ապարները ունենում են սակավաթիվ տարածման ձևեր, հիմնականում դրանք լինում են.

1. Մածկոց, որն արտավիժված ապարների հսկայական զանգված է և զբաղեցնում է մեծ մակերես, հատկապես տարածման ուղղությամբ: Օրինակ՝ Դեկկանի բազալտային ծածկոցը զբաղեցնում է 800000 քառ. կմ մակերես և ունի 1800 մ հզորություն (հաստություն):

Մածկոցները հետևանք են բազմաթիվ խառնարաններից գուրս ժայթքած հրաբխային լավայի, որն ունեցել է ավելի հոտուն (ջրալի) կազմութուն:

2. Հոսիերը, նույն ծածկոցներն են, որոնք ունենում են ժապավենաձև զծային տարածում: Սրա լավ օրինակ կարող է ծառայել Հավայան կղզիներում բազալտային հոսքը, որտեղ լավան հոսել է գետի նման, տեղ-տեղ դուրս եկել ավերից և առաջացրել կասկադաձև ջրվեժանման տարածում:

3. Գմբեթները տիպիկ հրաբխային կուտակումներ են, որոնք ունենում են ընդհանուր ֆոնի վրա վեր են խոյանում որպես առանձին-առանձին բրգաձև լեռնազագաթներ: Սրանք կազմովյալ թթու մագմայի արտավիժումներ են, ուր մագման դանդաղ կերպով սառել է լր հրաբխային խառնարանի վրա, օրինակ՝ Փոբբը և Մեծ Արարատները:

ՆՍՏՎԱԾՔԱՅԻՆ ԱՊԱՐՆԵՐ

Նստվածքային լեռնային ապարները հանդես են գալիս շերտավոր դասավորություններ, որի համար կոչվում են նաև շերտավոր ապարներ:

Շերտը ընդարձակ տարածություն զբաղեցնող (ոչ այնքան հաստ) միատարր նստվածքային ապարների զանգված է, որը ունենում է զուգահեռ հարթություններով սահմանափակված սալանման մակերես:

Շերտի առաստաղային մակերեսը կոչվում է կախված թև, հատակային կամ հիմքային մակերեսը՝ պռկած թև, իսկ դրան հասող ամենակարճ ուղղահայացի տարածությունը՝ շերտի հզորություն կամ հաստություն:

Շերտի թեքման անկյունը հորիզոնի նկատմամբ կոչվում է շերտի անկում, իսկ ուղղությունը՝ շերտի անկման ուղղություն: Այն գիծը, որը ուղղահայաց է շերտի անկման ուղղությանը, կոչվում է տարածման ազիմուտ (տարածման գիծ), իսկ անկման ուղղությունը՝ անկման ազիմուտ, այս երկու մեծությունները իրար նկատմամբ կազմում են 90° :

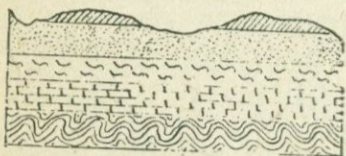
Որոշելով շերտի տարածման և անկման ազիմուտները և շերտի անկման անկյունը, դրանով որոշում ենք տվյալ շերտի դիրքը տարածության մեջ: Հիշյալ էլեմենտները չափում են գեոդեզական գործիքների կամ լեռնային կողմնացույցի միջոցով:

Մի քանի շերտերի հորիզոնական դասավորությունը իրար վրա կոչվում է շերտի սվիտա կամ շերտախումբ (շերտաշարք): Կարող են հանդիպել միևնույն սվիտային պատկանող շերտեր:

Նստվածքային ապարներից յուրահատուկ են շերտերի հետևյալ տիպերը.

1. Նորմալ շերտեր, երբ նստվածքային ապարները ունեն այնպիսի դասավորություն, որպիսին ստացել են իրենց ձևավորման ժամանակ, մեծ մասամբ լինում են հորիզոնական:

2. Ներդաշնակ, երբ շերտերը հորիզոնական կամ որևէ անկյան տակ թեքված ու իրար նկատմամբ ունեն զուգահեռ դասավորություն (նկ. 24):



Նկ. 24. Ներդաշնակ շերտեր:

3. Աններդաշնակ, երբ նստվածքային ապարների վերին և ներքին շերտերը իրար նկատմամբ տեղադրված են որոշ անկյան տակ, այսինքն՝ շերտերի մեջ նկատվում է անկյունային աններդաշնակություն:

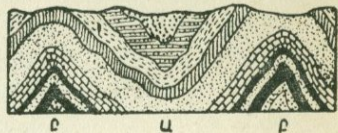
4. Դիսլոկացված շերտերը շերտախմբեր (սվիտա) կամ շերտեր են, որոնց նորմալ սկզբնական վիճակը խախտված է տեկտոնական շարժումների հետևանքով: Նստվածքային լեռնային ապարները սակավ դեպքերում են պահպանում իրենց սկզբնական՝ հորիզոնական ընդհանրությունը: Տանգենցիալ (հորիզոնական) և ռադիկալ (ուղղահայաց) դիսլոկացիոն ուժերի ազդեցության տակ նախնական շերտերը տեղաշարժվում են, փոփոխվում են էլեմենտները և ենթարկվում ծալքավորության: Նստվածքային լեռնային ապարների համար հատուկ են հետևյալ ծալքավորությունները (նկ. 25).

1. Անտիկլինային (կամ անտիկլինալ) ծալք, երբ ծալքն իր գագաթնային մասով ուղղված է դեպի վեր:

2. Սինկլինային կամ սինկլինալ ծալք, երբ ճալքն իր գագաթնային մասով դարձած է ներքև:

Անտիկլինային վերին և սինկլինային ներքին (գագաթնային) կետերը միացնող հորիզոնական գիծը կոչվում է ծալքի տարածման գիծ:

Երևակայական այն հարթությունը, որը կիսում, երկու մասի է բաժանում ծալքի կողերը (թևերը), կոչվում է առանցքային հարթություն, իսկ դրանց հատման գիծը թևերի



Նկ. 25. Ծալքավոր շերտեր.

ա) սինկլինալ, բ) անտիկլինալ:

միացման հանգույցում՝ ծալքի փական կամ հողակապ: Նորմալ ծալքերի դեպքում ծալքի հողակապը զուգահեռ է հորիզոնական գծին, իսկ առանցքային հարթությունը՝ ուղղահայաց: Անտիկլինային և սինկլինային ծալքերը կարող են վերագրվել նորմալ ծալքերի, քանի որ դրանց թևերը հեռանալով իրարից ծալքի առանցքային գծի հետ կազմում են սինտրիկ դրություն:

Նորմալ ծալքերը կարող են հանդես գալ ինչպես կանգնած, այնպես էլ ծոված, շրջված և պտոկած դիրքով:

Իգոկլինալ ծալքերի դեպքում ծալքի թևերը իրար զուգահեռ են, զուգահեռ են նաև առանցքային հարթությունները:

Հովհարածև ծալքերի դեպքում ծալքի թևերը հիմքի մասում մոտենում են իրար, վերին մասում հովհարածև հեռանում իրարից:

Մոնոկլինային ծալքը ծնկածև, միակողմանի շղարգացած ծալք է, որտեղ նա ունենում է մեկ թեքված կողմ: Այսպիսի ծալքերը կոչվում են նաև ֆլեքսուրա:

ՄԵՏԱՄՈՐՖԱՅԻՆ ԱՊԱՐՆԵՐ

Մետամորֆային լեռնային ապարները մեծ մասամբ ունենում են նույն ընկածությունը և տարածման ձևերը, ինչ որ սկզբնական (մայր) ապարները, որոնց վերափոխության հետևանքով առաջանում են պրանք: Բացի այդ, կարևոր նշանակություն ունի նաև մետամորֆիզմի տիպը. օրինակ՝ կոնտակտային մետամորֆիզմի ժամանակ վերափոխված ապարները առանձին գոտու (զոնայի) ձևով շրջապատում են ինտրուզիվ մարմինը իրենց բոլոր կողմերով: Տեկտոնական լեռնակազմական գործոնների հետևանքով առաջացած մետամորֆային ապարներն առանձին շերտերի կամ գոտիների ձևով ձգվում են տեկտոնական գծի ուղղությամբ:

ԱՊԱՐՆԵՐԻ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

ԻՆՏՐՈՒԶԻՎ ԿԱՄ ԽՈՐՔԱՅԻՆ ԱՊԱՐՆԵՐ

205. ԳՐԱՆԻՏ: Անունը ստացել է լատիներեն «գրանում» բառից, որը նշանակում է հատիկ և ցույց է տալիս այդ ապարի հատիկային կամ որ նույնն է՝ բյուրեղային կառուցվածքը:

Միներալոգիական կազմը՝ հիմնականում կազմված է դաշտային սպաթից, կվարցից, ոչ մեծ քանակությամբ փայլարից և սակավ դեպքերում եղջրաքարերից, ըստ որում վերջին երկու միներալի քանակը 5—10% -ից չի անցնում:

Հաճախ գրանիտի քիմիական կազմի մեջ մտնում է բիոտիտ, այս դեպքում ասում են բիոտիտային գրանիտ, իսկ երբ մասնակցում է մուսկովիտը՝ մուսկովիտային գրանիտ: Երկուսի ներկայությունը դեպքում գրանիտը ստանում է երկփայլարային գրանիտ անվանումը:

Կառուցվածքը՝ հատիկավոր, բյուրեղահատիկավոր, հավասարահատիկավոր: Հատիկների մեծությունը լինում է տարբեր չափերի, և ապարը բնութագրվում է որպես խոշորահատիկ, մանրահատիկ կամ նուրբ հատիկավոր: Երակների կամ շտրկ-

ների ձևով հանդես եկող մարմինների եզրային մասերում հանդիպում են պորֆիրային և պեզմատիտային կառուցվածքային գրանիտներ:

Գույնը՝ բաց (դաշտային սպաթների մեծ քանակության դեպքում), բաց-մոխրագույն, դեղնավուն, վարդագույն, կարմրավուն, մուգ, նույնիսկ սև:

Տեսակարար կշիռը՝ 2,54—2,78 (միջին կշիռ):

Տարածման ձևը՝ բատոլիտներ, լակոլիտներ, շտոկ, սակավ դեպքերում՝ մեծ հզորությամբ դայկաներ և երակներ:

Առանձնության ձևը՝ ներքնականման, սյունաձև, զուգահեռանիստային անջատումներով, սակավ դեպքերում՝ շերտավոր և գնդաձև (նկ. 17):

Կիրառությունը՝ գործնականում գրանիտների կիրառությունը շատ մեծ է, հատկապես շինարարական գործում: Գրանիտները օգտագործում են երեսապատման, հուշարձանների, պատվանդանների ասպարեզում, հաշվի առնելով դրանց լավ գույները, դյուրահղկելիությունը, փայլը, ամրությունը (գրանիտի ճնշման դիմադրության սահմանը հասնում է 1200-ից 1800, երբեմն՝ 2600 կգ/սմ²):

Գրանիտային ինտրուզիաների հետ են կապված օգտակար հանածոների բազմաթիվ հանքավայրեր (կապարի, մոլիբդենի, վոլֆրամի, բերիլի, ոսկու, արծաթի, պղնձի, ցինկի, բիսմութի, մշակի, սնդիկի, փայլարի, ֆլյուորիտի, բարիտի և այլրն):

2 206. ԳՐԱՆՈՒԴԻՈՐԻՏ: Անունը ցույց է տալիս, որ ապարը բռնում է գրանիտի և դիորիալի միջին տեղը:

Միներալոգիական կազմը՝ դաշտային սպաթները և կվարցը շատ, մուգ միներալներն ավելի շատ, քան գրանիտներում, իսկ կվարցը ավելի, քան դիորիտներում և դրանով էլ տարբերվում է վերջիններից:

Գույնը՝ մուգ, մուգ-մոխրագույն, սև: Գրանիտներից տարբերվում է իր ավելի մուգ գույներով:

Տեսակարար կշիռը՝ 2,65—2,85 (միջին կշիռ):

Կառուցվածքը՝ միջին հատիկավոր, մանրահատիկ:

Տարածման ձևը նույնն է, ինչ որ գրանիտներինը:

Առանձնությունների ձևը նույնն է, ինչ որ գրանիտներինը, մեծ մասամբ սալաձև:

Կիրառությունը՝ շինարարության մեջ:

9 207. ՍԻՆՆԻՏ: Անունը ստացել է Եգիպտոսի Միննա լեռան անունից, որտեղ առաջին անգամ հայտնաբերել են ապարը:

Միներալոգիական կազմը՝ դաշտային սպաթներ, հատկապես օրթոկլազ, քիչ քանակությամբ եղջրաքար, ավգիտ, երբեմն սև փայլար (բիոտիտ): Մուգ միներալների քանակը քիչ է, մինչև 15%: Նման է գրանիտին, նրանից տարբերվում է միայն կվարցի բացակայությամբ, որի համար սինիտներին անվանում են նաև անկվարց գրանիտ:

Կառուցվածքը՝ գրանիտային, միջին խոշորության, հավասարահատիկ, երբեմն հանդիպում է հատիկների կանոնավոր, շերտավոր դասավորությամբ:

Գույնը՝ բաց, վարդագույն, կարմիր, բաց-մոխրագույն, սպիտակ, երբեմն բաց կամ դեղին նրբերանգներով:

Տեսակարար կշիռը՝ 2,57—2,79 (միջին կշիռ):

Տարածման ձևը՝ շտոկներ, դայկաներ, երակներ, հոծ-զանգվածային, հազվագյուտ՝ շերտավոր:

Կիրառությունը՝ նույնն է, ինչ գրանիտը: Սինիտային ինտրուզիաների հետ են կապված մագնետիտի (վիսոկի և Բլագոդաստ լեռներում) ու ոսկու բազմաթիվ հանքավայրերը:

19 208. ՆԵՖԵԼԻՆԱՅԻՆ ՍԻՆՆԻՏ: Նույն սինիտն է, որն ունի նեֆելին միներալի մեծ պարունակություն:

Միներալոգիական կազմը՝ քիմիական կազմը հաստատուն է: Հիմնականում կազմված է կվարցից, դաշտային սպաթներից (ալբիտ, օրթոկլազ, միկրոկլին), նեֆելինից: Կարող են մասնակցել նաև եղջերաքարը, պիրոքսենները և անգամ սև փայլարը (բիոտիտ): Մուգ միներալներից երբեմն հանդիպում են էգիրինը, էգիրինավգիտը և դիոպսիտը:

Կառուցվածքը՝ լրիվ բյուրեղային, խոշորահատիկ:

Գույնը՝ բաց-մոխրագույն, կանաչավուն, մոխրականաչավուն. կարմրավուն. գորշ նեֆելինն ունի յուղային փայլ:

Տեսակարար կշիռը՝ 2,53—2,83 (միջին կշիռ):

Տարածման ձևը՝ լակոլիտներ, երակներ, շտոկներ:

Առանձնության ձևը նման է գրանիտներին:

Կիրառությունը՝ նեֆելինային սիենիտներից ստանում են մետաղական ալյումինիում, պորտլանդ, սորել և գունավոր ցեմենտ:

209. ԳԻՈՐԻՏ: Միջին թթվայնություն ասպար է:

Միներալոգիական կազմը՝ հիմնականում դաշտային սպաթներ, եղջրաքար, ավզիտ, երբեմն բիոտիտ և կվարց, երբեմն էլ կվարցը բոլորովին բացակայում է:

Կառուցվածքը՝ լրիվ բյուրեղային, միջին կամ մանրահատիկ:

Գույնը՝ մուգ-մոխրագույն, կանաչամոխրագույն:

Տեսակարար կշիռը՝ 2,75—2,92 (միջին կշիռ):

Տարածման ձևը՝ շտոկ, երբեմն դայկա, անձև ինտրուզիվ մարմիններ:

Տարատեսակները՝ ա) կվարցային դիորիտ՝ որոշ քանակությամբ կվարց պարունակող ասպար. բ) կանաչ քարային ասպար՝ դիորիտային ինտրուզիայի եզրային մասերում կանաչավուն ասպար. գ) դիորիտ-պորֆիրիտ՝ պորֆիրային կառուցվածքով երակային դիորիտ:

Կիրառությունը՝ բնական շինանյութ: Գիորիտային ինտրուզիաների հետ են կապված երկաթի, հատկապես մագնետիտի, պղնձի, ցինկի, կապարի, երբեմն ոսկու հանքավայրերը:

210. ԳԱՔՐՈ: Անունը ստացել է Հյուսիսային Իտալիայի Գաբրոն վայրի անունից: Հիմքային ասպար է:

Միներալոգիական կազմը՝ հիմնականում դաշտային սպաթներ (լաբրադորիտ), պիրոքսեններ (ավզիտ, անորտիտ), հազվագյուտ դեպքերում՝ եղջրաքար, երբեմն բիոտիտ, կվարց չի պարունակում կամ պարունակում է աննշան քանակով: Ասպարի բաղադրության մեջ մտնում են նաև հանքային միներալներից իլեմենիտը, մագնետիտը, պիրիտը, ինչպես նաև քրոմիտը, կորունդը և շպինելը:

Կառուցվածքը՝ բյուրեղային, միջին և խոշոր հատիկավոր:

Գույնը՝ մուգ կանաչավուն, սև:

Տեսակարար կշիռը՝ 2,76—3,27 (ծանր կշիռ):

Տարածման ձևը՝ շտով, սիլլ, լակոլիտներ, լապոլիտներ, դայկաններ, լինզաններ, հոծ գանգվածներ:

Առանձնության ձևը՝ զոլավոր, շատ խիտ և հոծ զուգահեռանիստ:

Տարատեսակները՝ տրոկտոլիտ (սև օլիվինով հարուստ ապար), անորտոզիտ կամ լաբրադորիտ՝ ապարում պլազիոկլազը ներկայացված է լաբրադոր միներալով և շատ ալտարատեսակներով:

Կիրառությունը՝ թանկարժեք, դեկորատիվ շինանյութ է, օգտագործում են երեսապատման, պատվանդանների, հիդրոկառուցումների բնագավառում. Մոսկվայի Լենինի դամբարանը երեսապատված է տարբեր գույների և փայլուն լաբրադորիտ ապարով:

Գաբրոյի հետ են կապված կոբալտի, պղնձի, տիտանի, պլատինի, վանադիումի և կորունդի հանքավայրերը:

211. ԼԱՅՐԱԿՈՐԻՏ: Անվանումը ստացել է լաբրադոր թերակղզու (Կանադա) անունից:

Միներալոգիական կազմը՝ միայն լաբրադոր միներալից (դաշտային սպաթների խմբից), որի համար էլ ասում են մոնոմիներալ ապար:

Կառուցվածքը՝ բյուրեղային, խոշորահատիկ:

Գույնը՝ մուգ մոխրագույն, կանաչամոխրագույն, կապտա-մոխրագույն, գույների զոլավոր դասավորությամբ:

Տեսակարար կշիռը՝ նույնն է, ինչ որ գաբրոն և մնացած քոլոր առանձնահատկություններով նման է նրան:

Կիրառությունը՝ երեսապատման, դեկորատիվ և ալլ բնագավառներում, հատկապես նրա տարատեսակներից սև լաբրադորը, որն ունի խոշոր և փայլուն հատիկներ (Վոլինսկի շրջանի Չերկասկ քաղաքի մոտ): Բաց գույնի լաբրադորը, որը նույնպես խոշորահատիկ է և ունի գեղեցիկ գույների խաղ (Տուրչինկա կայանի մոտ), համարվում է թանկարժեք քար:

15

212. ՊԵՐԻԴՈՏԻՏ: Գերհիմքային ապար:

Միներալոգիական կազմը՝ հիմնականում օլիվին և պիրոքսեն, որտեղ օլիվինը քայքայվելով վեր է ածվում սերպենտինի: Հաճախ մասնակցում է նաև քրոմիտային երկաթը: Սպարը պարունակում է կվարց և ունի պորֆիրային կառուցվածք: Պերիդոտիտում բացակայում են կվարց և դաշտասպաթային միներալները:

Կառուցվածքը՝ սովորաբար միջին հատիկավոր, բյուրեղային:

Տեսակարար կշիռը՝ 2,94—3,37 (ծանր կշիռ):

Տարածման ձևը՝ շտոկ:

Առանձնության ձևը՝ հոծ զանգվածներով, սակավ դեպքերում ապարի մեջ պիրոքսենը առանձնանում է խոշոր թելանման բյուրեղներով:

Կիրառությունը՝ ուղեկցում է տալիի, սուլֆիդային նիկելի, մագնեզիումի, երկաթաքարի, ազբեստի, քրոմի և պլատինի հանքավայրերին:

16

213. ԴՈՒՆԻՏ: Անունը ստացել է նոր-Ջեյանդիայի Դունլենդից:

Միներալոգիական կազմը՝ հիմնականում օլիվին, հազվագյուտ դեպքերում մասնակցում են քրոմիտային և մագնետիտային երկաթաքարը:

Կառուցվածքը՝ բյուրեղային, միջին և մանր հատիկային:

Գույնը՝ մուգ կանաչավուն, դեղնականաչավուն:

Տեսակարար կշիռը՝ 3,20 (ծանր կշիռ): Տարածման և առանձնության ձևերով նման է պերիդոտիտներին:

Հողմնահարույթյան հետևանքով օլիվինը քայքայվում է, վեր է ածվում սերպենտին միներալի:

Կիրառությունը՝ նույնը, ինչ որ պերիդոտիտները:

17

214. ՊԻՐՈՔՍԵՆԻՏ: Անվանումը ստացել է պիրոքսեն միներալի անունից, որը միակ ապար կազմող միներալն է, եթե չհաշվենք օլիվինի շնչին քանակը, որը երբեմն ուղեկցում է նրան:

Կառուցվածքը՝ խոշորահատիկ, միջին հատիկավոր:

Գույնը՝ մուգ, սև:

Տեսակարար կշիռը՝ 3,10—3,33 (ծանր կշիռ):

Տարածման ձևը՝ հանդես է գալիս դունդախմբի և պերիդոտիտների ինտրոստրիաների եզրային մասերում:

Կիրառությունը՝ նույնը, ինչ պերիդոտիտները:

ԷՖՖՈՒԶԻՎ ԿԱՄ ԱՐՏԱՎԻԺԱՄ ԱՊԱՐՆԵՐ

4 215. ԼիՊԱՐԻՏ: Անունը ստացել է Լիպարյան կղիներից (Սիցիլիա), լիպարիտներին երբեմն անվանում են նաև բիոլիտ:

Միներալոգիական կազմը՝ նույնն է, ինչ գրանիտներինը:

Ապարի մեջ նկատվում են դաշտային սպաթներ (սանիդին) կամ պլազիոկլազների ցաներ, կվարց սակավ է հանդիպում, երբեմն անշմարելի, երբեմն էլ անջատվում է առանձին բյուրեղների ձևով: Գունավոր միներալներից հանդիպում են բիոտիտը և եղջրաքարը:

Կառուցվածքը՝ պորֆիրային, ապարի ընդհանուր զանգվածի մեջ նկատվում է կվարցը հատիկների և ցաների ձևով:

Գույնը՝ բաց սպիտակ, բաց մոխրագույն, դեղնավուն, կարմրավուն:

Տեսակարար կշիռը՝ 2,30—2,70 (միջին կշիռ):

Տարածման ձևը՝ մեծ մասամբ հոսքի և ծածկոցի ձևով:

Առանձնության ձևը՝ հոծ զանգվածներ, անհավասար կոտրվածք:

Կիրառությունը՝ կարևոր բնական շինանյութ է: Նրա գունավոր, հատկապես վառ կարմիր տեսակները օգտագործում են երեսապատման, հուշարձանների և այլ դեկորատիվ աշխատանքների բնագավառում:

5 216. ԿՎԱՐՅԱՅԻՆ ՊՈՐՖԻՐ: Անունը ցույց է տալիս, որ ապարը պարունակում է կվարց և ունի պորֆիրային կառուցվածք:

Միներալոգիական կազմը՝ ունի նույն քիմիական բաղադրությունը, ինչ որ գրանիտները և լիպարիտները:

Կվարցը հանդես է գալիս խոշորահատիկ բյուրեղներով, որոնք ունեն անկանոն գծազրություն, սև, մոխրավուն

գույներ և ապակու փայլ: Դաշտային սպաթի հատիկները, ընդհակառակն, ունեն կանոնավոր գծագրութիւն, խունացած (կարմիր, դեղին, սպիտակ) գույներ:

Գույնը՝ շագանակագույն, կարմիր, դեղին, կանաչավուն, մանուշակագույն, մոխրագույն և մուգ մոխրագույն:

Կառուցվածքը՝ պորֆիրային:

Տեսակարար կշիռը՝ 2,30—2,70 (միջին կշիռ):

Տարածման ձևը՝ ծածկոցներ, հոսքեր, հեղեղատներ, որոնք ունեն մեծ շափեր և ուղեկցում են հրաբխային տուֆերին:

Առանձնութեան ձևը՝ հոծ զանգվածային, երբեմն գրանիտային առանձնութիւններ:

Տարատեսակները՝ օբսիդիան, ապակենման (հրաբխային ապակի), գորշ կարմրավուն կամ թավիշի սև գույներով:

Պեխշտեյնը կամ ձյութաքարը նույնպես հրաբխային ծագում ունի (հաճախ պարունակում է մինչև 10% ջուր): Ունի խեցային անհավասար կոտրվածք և գորշ կարմրավուն կամ կանաչ գույներ: Պեխշտեյնը հանդես է գալիս լավային ծածկոցների ներքին հորիզոններում, իսկ օբսիդանը՝ նրա վերին մակերեսային մասում, որին հաճախ ուղեկցում է պեմզան:

Մագումը՝ մագմատիկական, հանդիսանում է գրանիտների պալեոտիպ էֆֆուզիվ անալոգը:

Կիրառութիւնը՝ ինչպես կվարցային պորֆիրները, այնպես էլ նրա տարատեսակները հանդիսանում են շինանյութ: Կառլինով հարուստ տեսակներից ստանում են բարձր որակի կավահող:

Կվարցային պորֆիրները հաճախ ուղեկցում են սուլֆիդային հանքավայրերին կամ հանդիսանում են հանք պարունակող ապարներ:

217. ԴԱՅԻՏ: Արտավիժած, մագմատիկական ապար է:

Միներալոգիական կազմը՝ հիմնականում դաշտային սպաթներ և կվարց, այսինքն՝ նույն քիմիական բաղադրութիւնը, ինչ որ գրանոգիորիտները:

Կառուցվածքը՝ պորֆիրային:

Գույնը՝ մուգ, մուգ մոխրագույն:

Տեսակարար կշիռը՝ 2,65—2,85 (միջին կշիռ):

Տարածման ձևը՝ լավային, ծածկոցներ, հոսքեր: Մեծ տարածում ունեն Անդրկովկասում, Ուկրաինայում, Հեռավոր Արևելքում:

Կիրառությունը՝ շինանյութ:

218. ԿՎԱՐՅԱՅԻՆ ՊՈՐՅԻՐԻՏ: Արտավիժած մագմատիկական ապար է: Ունի նույն միներալոգիական կազմը, ֆիզիկական հատկությունները, տարածման և առանձնության ձևերն ու կիրառությունը, ինչ որ դաջիտները:

Երկուսն էլ հանդիսանում են զրանոզիորիտների արտավիժած անալոգները, ըստ որում դաջիտները՝ կայնոտիպ, իսկ կվարցային պորֆիրիտները՝ պլեոտիպ: Դրա համար էլ այս ապարներն ավելի քայքայված են և դաշտային սպաթներն ապարի մեջ ունեն խունացած գույն:

219. ՏՐԱՆԻՏ: Անունը ծագել է հունարեն «տրախիտ» բառից, որ նշանակում է ծակոտկեն, երևի նրա համար, որ ապարն ունի ծակոտկեն մակերես:

Միներալոգիական կազմը՝ ունի նույն միներալոգիական կազմը, ինչ որ սիենիտները: Դաշտային սպաթներից հատկապես սանիդին միներալը ապարի մեջ հանդես է գալիս ապակենման թափանցիկ մանր հատիկների ձևով: Բիոտիտի և եղջրաքարի քանակը շատ փոփոխական է և շատ քիչ:

Կառուցվածքը՝ պորֆիրային, ծակոտկեն, որն զգացվում է նաև նրա թարմ կոտրվածքի վրա մատների շփումից:

Գույնը՝ բաց կարմրավուն, գորշ, մոխրագույն, կանաչավուն և սպիտակ:

Տեսակարար կշիռը՝ 2,40—2,71 (միջին կշիռ):

Տարածման ձևը՝ ծածկոցներ, հոսքեր, երբեմն դայկաներ և բլուրներ:

Առանձնության ձևը՝ նույնը, ինչ որ սիենիտները:

Տարատեսակները՝ բեշտաունիտ, թթու տրախիտ (Պյատիգորսկի մոտ):

Կիրառությունը՝ թթվակայուն շինանյութ է: Ապար կազմող միներալներից բիոտիտը և եղջրաքարը հեշտությամբ քայ-

քայվում և վեր են ածվում քլորիտի կամ կվարցկորբանտի, երբեմն գորշ երկաթաքարի, որոնք նույնպես թթվակայուն են:

220. ՕՐՏՈՅԻՐ: Ասում են նաև պորֆիր, ունի պորֆիրային կառուցվածք:

Միներալոգիական կազմը՝ դաշտային սպաթներից՝ հատկապես օրոկլազ: Գունավոր միներալները սովորաբար հանդես են գալիս քայքայված ձևով:

Կառուցվածքը՝ պորֆիրային, ծակոտկեն:

Գույնը՝ բաց մոխրագույն, դեղնավուն և գորշ-կաթնագույն:

Տեսակարար կշիռը՝ 2,40—2,71 (միջին կշիռ):

Տարածման ձևը՝ ծածկոցներ, հոսքեր, երբեմն ծածկված են լինում հրաբխային մոխրի հսկայական շերտերով:

Առանձնուլթյան ձևը՝ թույլ շերտավոր, անկանոն բեկորներ:

Տարատեսակները՝ ալբիտոֆիր: Ապարի մեջ դաշտային սպաթի միներալները ներկայացված են ալբիտ միներալներով:

Կիրառությունը՝ նույնը, ինչ որ տրալիտը:

20 221. ՖՈՆՈԼԻՏ ԵՎ ՆԵՖԵԼԻՆԱՅԻՆ (էլիոլիտային) ՊՈՐՖԻՐ: Սրանք մագմատիկական ծագման ապարներ են և հանդիսանում են նեֆելինային սիենիտների արտավիժած անալոգները: Ֆոնոլիտների մեջ դաշտային սպաթի միներալները թարմ են և փայլուն, իսկ մյուսների մեջ, ընդհանրապես, քայքայված են և ունեն խոնացած ու աղոտ գույն:

Այս առանձնահատկությունը բացատրվում է ֆոնոլիտների կայնեոտիպ, իսկ նեֆելինային պորֆիրների պալեոտիպ ծագումով:

Սրանք միջին տեսակարար կշիռ ունեցող, բաց մոխրականաչավուն գույնի ապարներ են, նույն միներալոգիական բաղադրությամբ, ինչ որ նեֆելինային սիենիտները: Ունեն ոչ լայն տարածում և աննշան կիրառություն:

89 222. ԱՆԴԵՂԻՏ: Անունը ստացել է Անդեր լեռներից (Հարավային Ամերիկա), որտեղ ունի լայն տարածում:

Միներալոգիական կազմը՝ ունի նույն միներալոգիական բաղադրությունը, ինչ որ դիորիտը: Երբեմն պարունակում է

մագնետիտ, ապատիտ, օլիվին և հազվագյուտ դեպքերում՝ սանիդին միներալներ: Ապարի ընդհանուր դանդաժից դաշտային սպաթների սպիտակ, փայլուն հատիկները հնարավոր է դանակի ծայրով առանձնացնել:

Կառուցվածքը՝ պորֆիրային, ծակոտկեն, կոտրվածքը՝ անհարթ:

Գույնը՝ մուգ, սև, մուգ մոխրագույն, ինչպես նաև պարզ մոխրագույն:

Տեսակարար կշիռը՝ 2,60—2,86 (միջին կշիռ):

Տարածման ձևը՝ հոսքեր, գմբեթներ:

Առանձնության ձևը՝ բազալտների նման առաջացնում են սյունաձև անջատումներ:

Տարատեսակները՝ տարբերում են անդեզիտների երկու տարբեր տիպեր: Առաջին՝ բաց կամ մուգ մոխրագույն, գունավոր միներալների հարուստ և փայլուն ցաներով: Սրանք արտաքինից նման են տրախիտներին: Երկրորդ՝ սև, մուգ գույնի, պլագիոկլազների ոչ հարուստ ցաներով, արտաքինից հիշեցնում են բազալտներին:

Կիրառությունը՝ թթվակայուն շինանյութ:

223. ՊՈՐՖԻՐԻՏ: Անունը ստացել է իրեն յուրահատուկ պորֆիրային կառուցվածքից:

Միներալոգիական կազմը՝ հիմնականում պլագեոկլազներ, պիրոքսեններ և եղջրաքար: Ի տարբերություն դիորիտների (որոնց պալեոտիպ անալոզներն են հանդիսանում), այստեղ միներալները վերափոխված են երկրորդական միներալների՝ սերիցիտի, քլորիտի, ակտինոլիտի և էպիդոտի:

Կառուցվածքը՝ պորֆիրային, հատկապես խոշոր պորֆիրային անջատումներով:

Գույնը՝ մուգ կանաչավուն, մուգ մոխրագույն: Մեծ մասամբ պորֆիրիտների գույնը կախված է դրանց փոփոխության աստիճանից:

Տեսակարար կշիռը՝ 2,8—2,9 (միջին կշիռ):

Տարածման ձևը՝ հոսք, գմբեթ, երբեմն դայկա, ծածկոց:

Առանձնության ձևը՝ սալանման, սյունաձև, երբեմն թերթավոր-շերտավոր:

Տարատեսակները՝ ըստ փոփոխվածության (մետամոր-

Ֆիզմի) աստիճանի և միներալոգիական կազմի տարբերում են հետևյալ տիպի պորֆիրիտներ.

ա) կանաչ քար՝ ակտինոլիտ, քլորիտ և էպիդոտ միներալներով հարուստ ապար (Միջին Ուրալ).

բ) ավզիտային պորֆիրիտ՝ ապարի ընդհանուր զանգվածի մեջ առանձնանում են ավզիտի սև և փայլուն հատիկները: Սրանց ասում են նաև սև պորֆիրիտ (Ուրալ, Ուկրաինա).

գ) երակային պորֆիրիտ՝ գորշ կանաչավուն, դաշտային սպաթով հարուստ ապար: Հանդես է գալիս երակների, դաշկանների ձևով (Կովկաս, Անդրկովկաս):

Մեծ կիրառություն ունի շինարարության տարբեր բնագավառներում, թթվակայուն է, հաճախ ուղեկցում է մետաղային հանքավայրերին:

14 224. **ՔԱՉԱՆՏ:** Անունը ստացել է բազալ բառից, որը նշանակում է երկաթ պարունակող քար: Ամենաշատ տարածում ունեցող հրաբխային ապարներից է:

Միներալոգիական կազմը՝ բազմանկյուն պիրոքսեն, հիմքային պլագիոկլազ, հրաբխային ապակի և մագնետիտ: Շատ հաճախ բազալտները պարունակում են նաև ցանների ձևով օլիվին:

Կառուցվածքը՝ ամուր, հոծ զանգվածներով, մանրահատիկ, կոտրվածքը անհավասար, շփումից խորզուբորդ, ապակենման:

Գույնը՝ սև, մուգ, մուգ մոխրագույն:

Տեսակարար կշիռը՝ 2,60—3,11 (ծանր կշիռ):

Տարածման ձևը՝ մեծ չափերի հասնող ծածկոցներ, գմբեթներ, դաշկաններ, հոսքեր:

Առանձնություն ձևը՝ մեծ մասամբ վեցանկյուն, սյունաձև անշատումներ, հոծ զանգվածներ (նկ. 18):

Տարատեսակները՝ տրապ-շերտավոր առանձնություններով բազալտ, դոլերիտ-խոշորահատիկ բազալտ:

Կիրառությունը. շինարարության մեջ՝ որպես բյուրեղաքար, կամուրջների, շենքերի, խարիսխների և աստիճանների սալահատակման, երեսապատման քար: Բազալտների սեղմման ժամանակավոր դիմադրությունը հասնում է 1100—

5000 կգ/սմ², հալման ջերմաստիճանը՝ 1200—1300° Յելսիուսի, իսկ ջրատարման ունակությունը՝ ծավալի 1—2,5%: Բազալտի ձուլվածքը հրակայուն է, թթուններից և ջերմությունից չի վախենում, ունի մեծ դիմացկունություն:

13 225: ԴԻԱՐԱՍ: Ասում են նաև բազալտային պորֆիրիտ: Միներալոգիական կազմը նույնն է, ինչ որ բազալտներիինը: Այստեղ դաշտային սպաթների բաց գույնի և կանոնավոր բյուրեղները առանձնանում են ապարի ընդհանուր մուգ զանգվածների մեջ: Ինչպես և բազալտները, առաջնային ծագման միներալները վերափոխված են եղջրաքարի, քլորիտի: Բացի դրանից, դիաբազների մեջ հանդիպում են մագնետիտ և օլիվին:

Կառուցվածքը՝ պորֆիրային, հոծ զանգվածային, մանրահատիկ, հաճախ ասում են նաև դիաբազային և օֆիտային կառուցվածք:

Գույնը՝ մուգ, մուգ կանաչավուն և մուգ մոխրագույն:

Տեսակարար կշիռը՝ մոտավորապես 3 (ծանր կշիռ):

Տարածման ձևը՝ ծածկոց, սիլլ, դայկա և հոսք:

Առանձնություններ՝ զնդած:

Տարատեսակները՝ բիմիական կազմի, տարածման ձևերի և այլ հատկանիշների հիման վրա տարբերում են դիաբազների բազմաթիվ տարատեսակներ, օրինակ՝

ա) բազալտային պորֆիրիտներ՝ պորֆիրային կառուցվածքով ապարներ, որոնք իրենց տարածման ձևերով չեն տարբերվում բազալտներից,

բ) գաբրո դիաբազներ: Սրանք անցումային (դիաբազներից դեպի գաբրոները) ապարներ են, որոնք հաճախ հանդես են գալիս հսկայական զանգվածներով: Լինում են նաև կանաչ դիաբազներ (քլորիտացված), քլորիտային թերթաքարեր և այլ տեսակներ:

Կիրառությունը նույնն է, ինչ որ բազալտներինը: Սրանց հետ են կապված նաև տիտանումագնետիտի, երկաթի և այլ մետաղների խոշորագույն հանքավայրերը:

226. ՊԻԿՐԻՏ ԵՎ ՊԻԿՐԻՏԱՅԻՆ ՊՈՐՖԻՐԻՏ: Սրանք պերիդոտիտների կայնեոտիպ և պալեոտիպ էֆֆուզիվ անալոգներն

են և միմյանցից տարբերվում են նրանով, որ առաջինների մեջ դաշտային սպաթի միներալները ավելի թաքմ են, ունեն փայլուն տեսք, իսկ պիկրիտային պորֆիրիտների մեջ դրանք հանդես են գալիս խունացած տեսքով:

Միներալոգիական կազմով և այլ հատկանիշներով նման են պերիդոտիտներին:

ԱՅԼ ՏԻՊԻ ՄԱԳՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԱՊԱՐՆԵՐ

227. ՊեֆՄԱՏԻՏ: Անունը ստացել է հունարեն պեգմա բառից, որը նշանակում է ամուր կապ՝ ապարի ամուր կառուցվածքի իմաստով:

Միներալոգիական կազմը հիմնականում նման է դաշտային սպաթներին և կվարցին, վերջինը հանդես է գալիս առանձին ցաններով: Շատ հաճախ ապարը պարունակում է տուրմալին, փայլար, բերիլ, տոպազ, ցիրկոն, գրանատներ, վոլֆրամիտ, մոլիբդենիտ և այլ միներալներ: Սրանց քանակական բաղադրությունը երբեմն հասնում է արդյունաբերական նշանակության:

Պեգմատիտների տարբեր տարատեսակների մոտ պատահում են ցրված էլեմենտներից Be, Li, Zn, Th, W, V հազվագյուտ հողերից՝ La, Cl, ինչպես նաև Ta, Nb, Sn, Ti և Mo պարունակող հանքային միներալները:

Կառուցվածքը՝ խոշորահատիկ, ասում են նաև հսկահատիկային, պեգմատիտային:

Գույնը՝ բաց մոխրագույն, սպիտակ, կարմրավուն, կանաչավուն:

Տեսակարար կշիռը՝ միջին կշիռ:

Տարածման ձևը՝ երակներ, դայկաներ, բներ:

Առանձնուլթյան ձևը՝ հոծ զանգվածային:

Կիրառությունը՝ մեծ պաշարներով պեգմատիտային կուտակումները ծառայում են որպես շինանյութ: Հանդես են գալիս որպես ուղեկցող և պարփակող ապարներ այնպիսի կարեվոր հանքանյութերի համար, ինչպես տոպազը, բերիլը, տուրմալինը և վոլֆրամիտը:

228. ԱՊԼԻՏ կամ «Հապլիտոս» (հունարեն «հասարակ» բառից), երևի ապարի պարզ կառուցվածքի պատճառով:

Միներալոգիական կազմը՝ հիմնականում դաշտային սպաթներ և կվարց, այսինքն՝ բացարձակապես բաց գույնի միներալներ: Երբեմն պարունակում են երկրորդական միներալներից՝ տոպազ, ալմանդին և թույլ գունավորված կամ անգույն տուրմալին: Ապլիտների մեջ պատահում է նաև օրտիտ (ռադիոակտիվ միներալ):

Կառուցվածքը՝ մանրահատիկ, նուրբ հատիկավոր:

Գույնը՝ բաց, բաց մոխրագույն, սպիտակ; վարդագույն և դեղին նրբերանգներով:

Տեսակարար կշիռը՝ միջին կշիռ:

Տարածման ձևը՝ երակներ և դայկաներ, որոնք ունենում են տարբեր հզորություն և տարածում:

Առանձնություն ձևը՝ հոծ զանգվածներ, աղյուսածև, սալանման անջատումներ:

Տարատեսակները՝ դիորիտային ապլիտ, երբ ապլիտը հանդես է գալիս դիորիտների ուղեկցությամբ, սինիտային ապլիտ՝ սինիտների ուղեկցությամբ:

Կիրառությունը՝ մեծ կարողության երակների դեպքում օգտագործում են որպես արժեքավոր շինանյութ: Արժեքավոր է նաև նրանով, որ ապարը ուղեկցում է կարևոր հանքանյութերին, հատկապես տոպազին:

229. ՊԵՄՁԱ. Անունը ստացել է պումբու-փրփուր բառից: Հրաբխային բեկորային ապար է, ոչ հաստատուն քիմիական կազմով:

Միներալոգիական կազմը՝ միատարր ապար է, կազմված հրաբխային ապակուց (օբսիդիան) որպես խառնուրդ երբեմն պարունակում է փայլար, դաշտային սպաթներ և եղջրաքար:

Գույնը՝ սպիտակ, դեղնավուն կամ մոխրավուն երանգով, վարդագույն և դեղին:

Կառուցվածքը՝ փրփուրային, սպունգաձև, երբեմն թելանման, ծակոտկեն:

Տեսակարար կշիռը՝ 2,26—2,48 (միջին կշիռ):

Տարածման ձևը՝ ծածկոցներ, հոսքեր, լավային զանգվածներ:

Առանձնության ձևը՝ հողանման կուտակումներ, դանդաղաներ, երբեմն շերտավոր դասավորությունք:

Տարատեսակները՝ հիմնականում տարբերում են երկու տիպ՝ լիթոդային-ամուր, քարանման կառուցվածքի և Անիի տիպի ավելի ծակոտկեն, մասամբ փխրուն և թեթև պեմզաներ: Ըստ քիմիական բաղադրության և առաջացման պայմանների լինում են նաև լիպարիտային, տրախիտային, անդեզիտային և բազալտային պեմզաներ:

Ծագումը՝ մագմատիկական, հրաբխային: Գազնրով և մասամբ այլ ապարների ցեմենտացած հարուստ լավային զանգված է, որը հրաբուխների ժայթքման ժամանակ դուրս է գալիս երկրի ընդերքից և դեռ նստվածք չտված կորցնում է իր գազային խառնուրդները:

Մեծ կիրառություն ունի արդյունաբերության շատ բնագավառներում, հատկապես շինարարության մեջ, որպես թեթև բաղադրամաս: Կավ ջերմամեկուսիչ է և թթվակայուն:

230. ՀՐԱՒԽԱՅԻՆ ՏՈՒՖ: Հրաբխային բեկորային ապար է ոչ հաստատուն քիմիական բաղադրությամբ:

Միներալոգիական կազմը՝ տուֆն իրենից ներկայացնում է երկրի ընդերքից դուրս ժայթքած տիպիկ հրաբխային առաջացում, որը բաղկացած է օտար ապարների բեկորներով հարուստ կարծր մասնիկներից:

Կառուցվածքը՝ բեկորային, ծակոտկեն: Ապարի ընդհանուր զանգվածի մեջ հանդիպում են տարբեր ձևերի և մեծության օտար ապարների բեկորներ:

Գույնը՝ տուֆերն ունեն բազմերանգ և գեղեցիկ գույներ՝ կարմիր, վարդագույն, դեղին, մոխրագույն, սև և այլն:

Տեսակարար կշիռը՝ 1,4—2,5 (միջին կշիռ): Պատահում են նաև ավելի թեթև տուֆեր:

Տարածման ձևը՝ հրաբխային ծածկոցներ, հոսքեր, զանգվածներ:

Առանձնության ձևը՝ բազալտներին հիշեցնող հոծ զանգվածային, շերտավոր անջատումներ:

Տարատեսակները՝ տրասս, հոծ զանգվածներով փուցուլանային-փխրուն, մոխրային կառուցվածքով հրաբխային տուֆեր: Բացի այդ, Հայաստանի տուֆերը ըստ իրենց պետրոգրաֆիական, ֆիզիկա-քիմիական, մեխանիկական և շինարարական հատկությունների դասակարգվում են հետևյալ կերպ՝ Անիի, Երևանյան, Բյուրականի, Արթիկի և ֆելզիտային տիպի տուֆեր: Ծագումը՝ տուֆերն առաջանում են հրաբխային գործունեությունների դասակարգում են հրաբխային գործունեությունների հետևանքով, երբ երկրի ընդերքից դուրս է ժայթքում մեծ քանակությամբ շիկացած, պիրոպլաստիկ մատերիալ, որը մեծ արագությամբ տեղափոխվում է և տեղավորվում նրա անհարթ մակերևույթին:

Կիրառությունը՝ անփոխարինելի և շատ կարևոր բնական շինանյութ է, ունի փոքր ծավալային կշիռ, մշակվում է հեշտ և նուրբ, դնի բարձր ջերմատեխնիկական հատկություն, մեծ դիմադրություն և բնական գեղեցիկ գույներ: Տուֆերի դյուրին մշակվելը և գեղեցիկ գույները թույլ են տալիս դրանք օգտագործելու ճարտարապետական աշխատանքներում: Տուֆերի տրասս և փուցուլանային տեսակները օգտագործում են հիդրավլիկ ցեմենտի արտադրության մեջ և այլ բնագավառներում:

231. ՕԲՍԻԴԻԱՆ: Ասում են նաև սատանի եղունգ:

Միներալոգիական կազմը՝ հրաբխային ապակի, ոչ հաստատուն քիմիական բաղադրությամբ:

Կառուցվածքը՝ հոծ, ապակենման, կոտրվածքը՝ խեցային: Գույնը՝ մոխրագույն, գորշ, գրեթե սև: Ունի ապակու փայլ: Տեսակարար կշիռը՝ 2,21—2,31 (միջին կշիռ):

Տարածման ձևը՝ ծածկոցներ, հոսքեր, բներ:

Առանձնություններ՝ զանգվածներ, տարբեր ուղղությամբ հոսքային շերտերի տեսքով, խեցային կամ ապակու անհավասար կոտրվածք (նկ. 10):

Տարատեսակները՝ ա) պեխտեյն. ջրով հարուստ, սև, կարմրավուն, գորշականաշավուն գույնի յուղային փայլով ապար է, որին անվանում են նաև ձյութային քար:

բ) պեպլիտ: Անունը ծագել է գերմաներեն «պեոլե»

(մարգարիտ) բառից՝ իր յուրահատուկ կառուցվածքի համար: Բաց նրկնագույն, մոխրագույն, ներքեմն դեղնականաչավուն գույնի, մոմի փայլով և գնդաձև (պեռլիտային) անջատումներով ապար է, կազմված ապակենման մանր, բյուրեղային ցաներով:

գ) լիթոլիդային կամ պեռլիտային պեմզա: Ապակենման ամորֆ, մասամբ ծակոտկեն ֆլյուիդալ կառուցվածքով հրաբխային ապար է, որն ունի բաց մոխրագույն, սակավ դեպքերում բաց դեղին գույնի, ապակու փայլ և անհավասար կոտրվածք:

Մագումը՝ մագմատիկական, հրաբխային-արտավիժած: Լավայի անմիջական սառեցման հետևանքով առաջացած ապակենման ապար է, որ ուղեկցվում է էֆֆուզիվ ծագման ապարներին, այսինքն՝ գենետիկորեն կապված է դրանց հետ և դրա համար էլ իր քիմիական կազմով լինում են՝ լիպարիտային, տրախիտային, դիաբազային և բազալտային օբսիդիաններ:

Կիրառուիթյունը՝ ապակու, բյուրեղապակու, հախճապակու արտադրուիթյան մեջ: Բետոնի, շինարարական շաղախների, աղյուսի արտադրուիթյան բնագավառում՝ որպես հրակայուն, թեթև, ցրտադիմացկուն, ջերմամեկուսիչ, քիմիապես իներտ բազադրամաս:

ՆՍՏՎԱԾՔԱՅԻՆ ԱՊԱՐՆԵՐ

232. ՔԱՐԱԿՈՒՆՁ: Սրանք բավականին մեծ չափեր ունեցող կոպիտ քարաբեկորների կուտակումներ են, որոնք առաջանում են ժայռային ապարների մեխանիկական քայքայման հետևանքով:

Նման կուտակումները սովորաբար հանդիպում են լեռնոտվայրերում: Քարակունձերը, մեծ նստվածքների դեպքում, բնական շինանյութ են:

233. ԳԼԱՔԱՐ: Տարբեր տեսակի քարաբեկորներ են, թափթրված սարալանջերի համեմատական հանգիստ ուղիների, մայր ապարներից ոչ այնքան հեռու: Քարակունձերից տարբերվում են միայն բեկորների ավելի փոքր չափերով:

Գլաքարերը մեծ կիրառութիւն ունեն շինարարութեան մեջ, հատկապէս խճուղային ճանապարհներէրի, երկաթգծերի լիցքերի, գետափերի կամ ջրանցքների ու առուների ակերի ամրացման, ինչպէս նաև բետոնային աշխատանքներում:

234. ԳԼԱՔԱՐԱՅԻՆ ԿՈՆԳԼՈՄԵՐԱՏ: Նույն գլաքարերն են, որոնք գետերի կամ ծովերի ալեբախման միջոցով վերամշակված և ցեմենտացված են այս կամ այն կապակցող նյութերով:

235. ԳԼԱՔԱՐԱՅԻՆ ԲՐԵԿՉԻԱ: Գլաքարային կոնգլոմերատներից տարբերվում է նրանով, որ ապար կազմող ցեմենտացված բեկորները ունեն շմշակված, չհղկված ձև:

236. ԳԵՏԱՔԱՐ: Նույնպէս կոպիտ բեկորային, փխրուն, նստվածքային կուտակումներ են, կազմված քիչ թե շատ հղկված խառը ապարների բեկորներից, որոնք ունեն 10—100 մմ չափեր: Այս ապարները գետերի միջոցով տեղափոխվում են բավականին մեծ տարածութեան վրա, որի շնորհիվ էլ հղկվում և տեսակավորվում են: Գետաքարերի առաջացման գործում, բացի հոսող գետերից, մեծ նշանակութիւն ունեն նաև ծովային ալեբախումները: Գետաքարերը լայն կիրառութիւն ունեն շինարարական, հատկապէս բետոնային աշխատանքներում:

237. ԽՃԱՔԱՐ: Կազմութեամբ և բեկորի չափերով հիշեցնում է գետաքարերին: Վերջիններից տարբերվում է նրանով, որ բոլորովին մշակված չէ: Այս ապարները նույնպէս լավ կիրառութիւն ունեն շինարարական աշխատանքներում:

238. ԿՈՆԳԼՈՄԵՐԱՏ: Կոնգլոմերատները լինում են բեկորային և քիմիական: Բեկորային ծագման կոնգլոմերատները առաջանում են գետերի հեղեղումների, էռլային (քամու), լճային և ծովային գործոնների հետևանքով: Դրանք հղկված բեկորներով ցեմենտացած ապարներ են, որոնք հանդես են գալիս հոծ զանգվածներով (նկ. 19): Կոնգլոմերատները ապարային կազմով խիստ խայտաբղետ են: Որպէս ցեմենտացնող նյութ հանդես են գալիս կրաքարերը, գիպսը, կավը, կվարցը և երկաթի ջրային լուծույթները: Քիմիական ծագման կոնգլոմերատները առաջանում են ապարների քիմիակաւն վերափոխութիւնների հետևանքով, որոնք հանդիպում են ծովա-

փերին, որպես տրանսպրեսիայի գործունեության հետևանք: Դրա համար էլ այդպիսի կոնգլոմերատները հաճախ պարունակում են ֆոսֆորիտ, գլաուկոնիտ միներալներ և օրգանական մնացորդներ:

Կոնգլոմերատները օգտագործում, են երեսուպատման և ճարտարապետության տարբեր բնագավառներում:

239. ԲՐԵԿՉԻԱ: Սրանք չհղկված բեկորներով ցեմենտացած ապարներ են. իրենց կազմով, բեկորների ձևով ու մեծությամբ հիշեցնում են խճաքարը և խճավազը, որոնք ցեմենտացած են կրաքարային, կվարցային, երկաթային լուծույթներով և ունեն ամուր կառուցվածք (նկ. 20):

240. ՄԱՆՐԱԽԻՃ: Փխրուն, բեկորային ապարներ են, բեկորների չափերն ունեն 1—10 մմ տրամագիծ: Այս ապարների ամենատարածված տեսակներից է խճավազը, կամ, ավելի ճիշտ է ասել՝ դրեսվան: Դրեսվան հիմնականում առաջանում է կվարցով կամ դաշտային սպաթով հարուստ գրանիտային տիպի ապարների ֆիզիկական հողմնահարույթյունից: Դրա համար էլ դրվան առաջանում է իր, մայր ապարի տեղում: Դրան հատուկ է բեկորների մանր չափերը, չհղկված լինելը և ավազային տեսքը:

Մանրախճային նստվածքները երբեմն հանդես են գալիս ցեմենտացած՝ կոնգլոմերատի կամ բրեկչիայի ձևով:

Այս ապարները մեծ կիրառություն ունեն շինարարական գործում, օրինակ՝ դրեսվան լրիվ փոխարինում է շինարարական ավազին որպես շաղախ, կիրառվում է ապակու արտադրության մեջ և այլ բնագավառներում:

241. ԱՎԱԶ: Ավազը կազմված է մեծ մասամբ կվարցի մանր հատիկներից, որին կարող են խառնված լինել ոչ մեծ քանակով դաշտային սպաթի հատիկներ, մագնետիտ, գրանատ, ցիրկոն և այլ քիմիական կայուն ու ամուր միներալներ:

Ըստ առաջացման և տեղափոխման պայմանների տարբերում են ծովային, գետային և անապատային ավազների տիպեր:

Ավազները, որոնք առաջանում են ծովերում կամ լճերում ունենում են կվարցային բաղադրություն: Երկաթի ջրային լուծույթի ազդեցության տակ երբեմն ավազի հատիկները

ծածկվում են երկաթի օքսիդով, որից ապարը ստանում է դեղին, շագանակի գորշ գույներ:

Խոր ծովային պայմաններում առաջացած ավազի կազմի մեջ հանդիպում է գլաուկոնիտ միներալը: Այդպիսի ավազները կոչվում են գլաուկոնիտային ավազներ:

Ավազները մեծ փրատուլթյուն ունեն ինչպես շինարարության, այնպես էլ արդյունաբերության տարբեր բնագավառներում: Մաքուր կվարցային ավազը ճենապակու, հախճապակու և բյուրեղապակու միակ հումքն է: Այն կարևոր հումք է նաև կաղապարման գործում (մետալուրգիայի մեջ), սիլիկատային և սովորական աղյուսների արտադրության մեջ և շատ այլ բնագավառներում:

242. ԱՎԱԶԱՔԱՐ: Կվարցային կազմով մանր բեկորային ապարներ են, որոնք ամուր կերպով միակցված են իրար հետ ցեմենտացնող որևէ լուծույթի միջոցով:

Ցեմենտացնող լուծույթները կարող են լինել կավային, կրաքարային, կվարցային ու երկաթային կազմությամբ: Կավային ավազաքարերը փխրուն են, ձեռքի թույլ հպումից փոշիանում են, իսկ կվարցային ավազաքարերը ունեն հոծ և ամուր կառուցվածք, հազիվ թե հնարավոր լինի մուրճի հարվածով ջարդել դրանց:

Երբ կապակցող նյութը լցվում է ավազի հատիկների մեջ եղած դատարկութունները, ստացվում է համատարած հոծ զանգվածով ապար, որոնց ասում են կվարցիտներ: Ըստ ծագման ավազաքարերը լինում են՝

ա) արկոզային ավազաքարեր, երբ ապարի կազմի մեջ, բացի կվարցից, մտնում են նաև դաշտային սպաթներ (օրթոկլազ): Ունեն բաց մոխրագույն, վարդագույն, կարմիր և գորշ գույներ:

բ) գրաուվակային ավազաքարեր, որոնք կազմված են նստվածքային, մետամորֆային, լեոքքային և արտավիժած ապարների մանր բեկորներից և ունեն մոխրագույն, մուգ մոխրավուն և գրեթե սև գույներ:

գ. փայլաքային ավազաքարեր, որոնք տարբերվում են մուսկովիտի մեծ բաղադրությամբ:

դ) աուֆիտային ավազաքարեր, երբ ապարը հարուստ է

տուֆոզեն մատերիալով: Ավազաքարերը լայն կիրառություն ունեն ժողովրդական տնտեսության տարրեր բնագավառներում: Դրանք օգտագործվում են որպես որմնաքար, որպես բևեռների խճաքար, կրեսապատման, դեկորատիվ աշխատանքներում, սրաքարերի, ավազաքարերի և շատ այլ բնագավառներում: Ավազաքարերի որոշ տեսակներ, հատկապես կվարցիտները, օգտագործվում են որպես հրակայուն և թթվակայուն նյութեր:

243. ԱԼԵՎՐԻՏ: Նուրբ հատիկավոր փոշենման ապար է, որի բաղադրություն մեջ մտնում են կվարցի և այլ միներալների մանր հատիկներ՝ 0,1—0,01 մմ չափերով:

244. ԼՅՈՍՍ: Անունը ծագել է գերմաներեն «լյոսս» բառից, որը նշանակում է փլվածք: Փոշենման նուրբ հատիկավոր ապար է:

Միներալոգիական կազմը՝ Լյոսսը կազմված է կվարցի և կավի մանրագույն փոշու խառնուրդից և մինչև 30% հասնող ածխաթթվաչին կրից, որոնք երբեմն ապարի կառուցվածքում առանձնանում են մանր գեդիկների, կոնկրեցիաների ձևով: Որոշ տեսակի Լյոսսեր ունեն աղաչին կազմություն և այլ միներալների խառնուրդ:

Կառուցվածքը՝ նուրբ անտեսանելի ծակոտկեն կառուցվածք: Մակոտիների դասավորությունը, հակառակ նստվածքաչին ապարների, ուղղահայաց է: Ապար կազմող մասնիկների կապակցվածությունը աննշան է, սակայն դրանք հոսուն չեն և հաճախ ջրերի գործունեության հետևանքով այդ նրստվածքում առաջանում են ուղղահայաց կտրվածքով խոր կիրճեր (կանյոններ):

Գույնը՝ բաց դեղնավուն, բաց շագանակագույն:

Կիրառությունը՝ օգտագործում են շինարարության մեջ, որպես շաղախի բաղադրամաս, իսկ աղեր պարունակող տեսակի Լյոսսերը լայն կիրառություն ունեն գյուղատնտեսության մեջ՝ հողերն ազնվացնելու համար:

245. ԿԱՎԵՐ: Լայն տարածում ունեցող ապարներ են:

Միներալոգիական կազմը՝ ապար կազմող միներալների (դաշտաչին սպաթ, նեֆելին, փայլար), մեխանիկական խառնուրդներ են:

Գույնը տարբեր է, բաց մոխրագույնից մինչև մուգ շագանակագույն, երբեմն դեղնականաչ, բաց վարդագույն, որոնք պայմանավորված են այս կամ այն միներալի գերակշռությունից և օրգանական նյութերի խառնուրդից:

Կառուցվածքը՝ հողային, շերտավոր դասավորություն (նկ. 26), շորանալուց ճարճվում է:

Կավերն առաջանում են դաշտային սպաթների, նեֆելինի, փայլարների, ապար կազմող այլ միներալների (բացի կվարցից) մեխանիկական և քիմիական հողմնահարուսթյան հետևանքով, որոնք տեղափոխվելով՝ ջրային ավազանները ձևավորում են որպես յուրահատուկ նստվածքային ապարներ:

Տարատեսակները՝ ա) մահուղանման կավեր, որոնք ունեն սպիտակ գույն, փխրուն են, ջրում լուծվելիս մածուցիկ վիճակ չեն ստանում: Կլանում են տարբեր ճարպեր, յուղեր և օգտագործվում են բրդերի մաքրման, նավթի մաքրման և շատ այլ բնագավառներում: Այս տեսակի կավեր կան Վրաստանում, Թուրքմենիայում և Հայաստանում.

բ) մոնոմորֆիլոնիտային կավեր: Ի տարբերություն այլ կավերի, սրանք առաջանում են հրաբխային տուֆերի դիագենեզի հետևանքով: Ապար կազմող հիմնական միներալը հանդիսանում է մոնոմորֆիլոնիտը: Պարունակում է նաև MgO -ի և CaO -ի փոշիացած մասնիկներ.

գ) բենտոնիտային կավեր: Քիչ թե շատ մոնոմիներալ ապար է և կազմված է նույնպես մոնոմորֆիլոնիտ միներալից: Ապարի կազմում կարող են մասնակցել նաև ցեոլիտ միներալը և մեծ քանակությամբ ջուր: Օգտագործում են ճարպերն ու բուսական յուղերը վնասակար խառնուրդներից մաքրելու համար: Լայն կիրառություն ունի նաև սննդի, թղթի, տեքստիլ արդյունաբերության մեջ.

դ) հրակայուն կավեր: Կառլինով հարուստ, դեղին գույնի ճարպոտ կավեր են (երբեմն ասում են նաև ճարպային կավեր):

Այս կավերը մեծ կիրառություն ունեն հրակայուն աղյուսի, ճենապակու և հախճապակու արտադրության մեջ:

246. ԿԱՈՒԻՆ: Անունը ծագել է Չինաստանի Կաո-լին լեռների անունից: Սովորաբար մոնոմիներալ ապար է, կազմ-

ված կառլինիտ միներալից, որը առաջանում է ապարների բաղադրության մեջ մտնող դաշտային սպաթների քիմիական հողմնահարության հետևանքով: Կազմությանը և ֆիզիկական հատկություններով կառլինիտը շատ նման է կավերին:

247. ԿԱՎԱՅԻՆ ԹԵՐՍԱՔԱՐ ԿԱՄ ԱՐԳԻԼԻՏՆԵՐ: Սրանք նույն կավերն են, որոնք մեծ ճնշման ազդեցության տակ ավելի խտանում, ամրանում և ստանում են քարային վիճակ:

Միներալոգիական կազմը՝ ապարի բաղադրության մեջ մտնում են կավային մասնիկներ, կվարցային փոշի, երբեմն սերիցիտ և քլորիտ:

Կառուցվածքը՝ ամուր, շերտավոր, նուրբ-թեփուկավոր:

Գույնը՝ կախված է այն միներալի գույնից, որի ներկայությունը ապարի կազմում գերակշռող դեր է խաղում, օրինակ՝ մուգ մոխրագույն-ածխային միներալներ, կարմրավուն-երկաթի օքսիդներ, կանաչավուն-քլորիդ միներալ:

Կիրառությունը՝ շենքերի համար լավ և էժան ծածկանյութ է: Օգտագործվում է որպես հրակայուն նյութ:

248. ԽԱՌՆ ԱՊԱՐՆԵՐ: Բնության մեջ հաճախ հանդիպում են այնպիսի ապարներ, որոնք իրենց բաղադրությամբ կամ կառուցվածքով չեն համապատասխանում վերը թվարկած նստվածքային ապարների այս կամ այն խմբավորմանը: Դրանք ավազի, կավի, լեռնային ապարների տարբեր ձևի ու չափի բեկորների անսխտեմ դասավորություն ունեցող, մեծ մասամբ գետային բերվածքներ են, մոտավորապես հետևյալ բաղադրությամբ.

Ավազ՝ մինչև 5,0%:

Կավային ավազ՝ 5,0—30,0%:

Կավաավազահող՝ 30,0—50,0%:

Կավ՝ 50,0—60,0%:

Խառն ապարները մեծ կիրառություն ունեն շինարարության բնագավառում, հատկապես բետոնի գործում որպես պատրաստի բաղադրամաս:

Հաճախ խառն ապարները որևէ կապակցող լուծույթի (կավային, կվարցային, կրաքարային) միջոցով ցեմենտանում են, առանձնանալով որպես ինքնուրույն ապարներ՝ արգիլիտներ:

Իսկ արգիլիտները այն տեսակները, որոնց մեջ կավային մասնիկներն ունեն կանոնավոր դասավորություն ու ալլ մասնիկների նկատմամբ կազմում են զգալի գերակշռություն, կոչվում են կավային թերթաքարեր:

249. ԲՈՔՍԻՏ: Տիպիկ քիմիական նստվածքային ապար է: Միներալոգիական կազմը՝ քիմիական կամ միներալոգիական բաղադրության մեջ հիմնականում մտնում է դիսպոր (AlOOH) կամ հիդրարգիլիտ $\text{Al}(\text{OH})_3$, որոնց հետ մասնակցում են նաև գորշ երկաթաքարը ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$), կարմիր երկաթաքարը, կամ որ նույնն է հեմատիտը (Fe_2O_3), ռուտիլը (TiO_2), օպալը ($\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$), կարբոնատներ, մանգանի օքսիդներ և ալլ միներալներ:

Կառուցվածքը՝ հողային օղիտային, երբեմն՝ շերտավոր: Գույնը՝ գորշ կարմրավուն, աղյուսի-կարմիր, վարդագույն, պատահում է նաև սպիտակ գույնի:

Բոքսիտներն ունեն շերտավոր դասավորություն: Ապարի կարծրությունը փոքր է, խազվում է ապակու կողմից, կառուցվածքը՝ օղիտային, հողային ամուր ցեմենտային կազմով:

Բոքսիտի խոշորագույն հանքավայրեր կան Կանադայում, Գերմանիայում, Աֆրիկայում, Սովետական Միությունում (օրինակ՝ Կրասնայա Շապոշկայում, Չերմուխինսկայայում, Կուվշիում և Կամենսկայայում (Ուրալ), Տիսվինի նշանավոր հանքավայրը (Լենինգրադի շրջանում) և այլն:

Կիրառությունը՝ բոքսիտը կարևոր հանքաքար է ալյումին մետաղ ստանալու համար: Օգտագործում են նաև էլեկտրակորունդի, հրակայուն կավերի, ցեմենտի, ներկերի և ալյումինի աղերի արտադրության մեջ, ինչպես նաև նավթի թորման գործում:

250. ԿՐԱՅԻՆ ՏՈՒՑ: Քիմիական նստվածքային ապար է, ունի մանրահատիկ ծակոտկեն կառուցվածք: Սովորաբար առաջանում է կրաքարային շերտերի մեջ, ստորերկրյա ջրերի գործունեության հետևանքով, այսինքն՝ կրաքարերով հարուստ ջրերը կորցնելով CO իոնները, առաջացնում են կրային նստվածք (տրավերտին):

Ապարն ունի սպիտակ, մոխրագույն կամ դեղնավուն գույներ, օւրիտային, սպունգանման կառուցվածք: Օգտագործում են շինարարութեան մեջ:

251. ԿՎԱՐՑԱՅԻՆ ՏՈՒՓ: Ասում են նաև գեյզերիտ:

Ապարն առաջանում է տաք ջրերի (գեյզերների) մեջ լուծված կվարցի նստեցման ճանապարհով: Կվարցային տուֆը կազմված է օպալից՝ $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$:

Կառուցվածքը՝ ծակոտկեն կամ հոծ զանգվածային:

Գույնը՝ սպիտակ, մոխրագույն, դեղին, գորշ կարմիր և ուրիշ վառ գույներ:

Կվարցային տուֆը շատ նման է կրաքարային տուֆին, սակայն աղաթթվի թույլ լուծույթը չի ազդում: Ունի մեծ կարծրություն, ապակու վրա խազում է, օգտագործվում է որպես շինանյութ:

252. ԿՐԱՔԱՐ: Օրգանական ծագում ունեցող ապար է, կազմված է կրաքարային բաղադրություն ունեցող ծովային մանր կենդանիների կմախքներից և խեցիներից:

Գույնը՝ սպիտակ, մոխրագույն և այլ գույների:

Տարածման ձևը՝ տիպիկ նստվածքային ծածկոցներ, շերտեր:

Կրաքարն առաջանում է մանր կենդանիների կմախքների կամ խեցիների դանդաղ նստեցման ճանապարհով (ծովային պայմաններում), որոնք ցեմենտանալով մեծ ճնշման տակ՝ խտանում և կարծրանում են, առաջացնելով հոծ զանգվածներով ապարներ:

Տարբերում են կրաքարերի հետևյալ տեսակները, որոնք մեծ մասամբ կրում են այն կենդանիների անունները, որոնց մնացորդներից ձևավորվում է ապարը (նկ. 21):

ա. Ֆուզուլինային կրաքար: Ծովային ֆուզուլին կոչվող մանր կենդանու ամուր և կարծրացած կմախքից առաջացած ապար է: Ապարի մեջ շատ պարզ երևում են այդ կենդանու կմախքները, որոնք հիշեցնում են ցորենի հատիկները (նկ. 21):

Ապարն ունի կարմրավուն, դեղին և սպիտակ գույներ:

բ. Նումմուլիտային կրաքար: Ծովային նումմուլիտ կոչվող մանր կենդանու մնացորդներից կազմված ապար է, որը

հիշեցնում է մանրագրամը: Ապարն ունի սպիտակ, մոխրագույն և դեղին գույներ:

Ֆուզուլինային և նումմուլիտային կրաքարերը մեծ տարածում ունեն մերձմոսկովյան կրաքարային ավազանում, Ժիզուլյան լեռներում (Վոլգայի ափին) և այլ վայրերում:

գ. Խեցային կրաքար: Ծովային պայմաններում առաջացած ապար է, որն ամբողջովին կազմված է մանր և տարբեր կենդանիների խեցիներից: Այսպիսի ապարները լայն տարածում ունեն Կասպից, Սև և Ազովի ծովերի ափերին:

դ. Կորալային կրաքարեր: Սրանք բավականին գեղեցիկ տեսք ունեցող յուրահատուկ ապարներ են, որոնք կազմված են ծովային կակղամորթ կենդանիների (կորալների) զրահներից: Ապարի մեջ այդ զրահները առանձնանում են ասեղնաձև փնջերով, թելանման գործվածքի ձևով:

Կորալային կրաքարերը ունենում են սպիտակ, մոխրագույն, վարդագույն և դեղնավուն գույներ:

Կիրառությունը՝ կրաքարերն ունեն լայն կիրառություն, առաջին հերթին որպես շինանյութ, օգտագործվում են ցեմենտի, սոդայի, ապակու, շաքարի արտադրության մեջ: Դրանցից են ստանում հանգած կիրը: Գյուղատնտեսության մեջ օգտագործում են որպես թթու հողերի շեղբացուցիչ, մետալուրգիայում՝ որպես ֆլյուս:

253. ԿԱՎԻՃ: Օրգանական ծագման ապար է, կազմված ծովային մանր կենդանիների մնացորդներից:

Կառուցվածքը՝ հողային:

Գույնը՝ սպիտակ, լինում է նաև դեղնավուն, կանաչավուն և կարմրավուն գույներով:

Կիրառությունը՝ ցեմենտի, ռետինի, շաքարի, թղթի, ապակու արտադրության և մետալուրգիայի մեջ: Կավիճը օգտագործում են նաև ծեփանի (զամասկա), սպիտակ ներկերի, լազուրի, պայթուցիկ նյութերի, ատամի փոշու արտադրության, նուրբ հղկման և փայլեցման գործում, գրելու համար:

Կավճի խոշորագույն հանքավայրեր կան Ուկրաինայում

(հարկովի, Չեռնիգովի, Կիևի մարզերում), Մերձվոլգյան շրջաններում:

254. ԴԻԱՏՈՄԻՏ ԵՎ ՏՐԵՊԵԼ: Օրգանական ծագման ապարներ են, առաջացած ջրային պայմաններում: Դիատոմիտները կազմված են ծովերում և քաղցրահամ ջրերում ապրող կակղամորթ կենդանիների՝ դիատոմների պատյաններից: Իսկ տրեպելը կազմված է դիատոմային ջրաբույսերի՝ ադիոլարների կմախքներից և սունկերից, որոնց բաղադրության հիմնական նյութը կվարցն է, հատկապես օպալը:

Կառուցվածքը՝ հողային, ալյուրանման: Հիշեցնում է կավիճը, բայց շատ թեթև է (տես. կշիռը՝ 0,25—1,00):

Գույնը՝ սովորաբար սպիտակ, հանդիպում են նաև մոխրագույն, դեղնավուն և ավելի նուրբ գույների:

Տարատեսակները՝ ա) լեռնային ալյուր, դիատոմիտի այն տեսակն է, որը փխրուն է և սորուն, բ) կոկունը թերթաքարի նման է, ցեմենտացած, հոծ զանգվածով, երբեմն նուրբ շերտավոր, գ) ինֆուզորային հողը նույն տրեպելն է, ծակոտկեն կառուցվածքով, դ) օպոկան դիատոմիտի այն տեսակն է, որի մասնիկները ցեմենտացած են կվարցային նյութերով:

Դիատոմիտի և տրեպելի կարևոր հանքավայրեր կան Մերձվոլգյան շրջանում (Սիզրան, Սենգիլե, Կալուգա, Ժիգտրի), Վրաստանում (Ախլցխա), Ուրալում և այլ վայրերում: Դիատոմիտի հանքավայրեր կան նաև Հայաստանում (Նուռնուս, Նոր Ավան, Փարաքար, Ղափան, Չորագյուղ և այլն):

Կիրառությունը՝ ջերմամեկուսիչ է, թթվակայուն: Օգտագործում են թթուների թորման, բետոնի, ցեմենտի, շինարարական շաղախների և այլ բնագավառներում:

Կաուստորալիտներ: Ինչպես կազմությունամբ, այնպես էլ բացառիկ նշանակությունամբ իրենց առաջինահատուկ տեղն ունեն նաև այն նստվածքային ապարները, որոնք խմբավորվում են այսպես կոչված կաուստորալիտների կամ վառվող ապարների խմբի մեջ:

Այս ապարները կազմված են օրգանական (ածխածնային) միացություններից:

Կաուստորալիտների խմբին են պատկանում ածխածնա-

յին հանածոներից՝ քարածուխը, տորֆը, և նավթն իր բոլոր ալլափոխություններով՝ ասֆալտ, օզոկերիտ և այլն:

255. ՆԱՎԹ: Հեղուկ ապար է, յուղային, յուրահատուկ համով և հոտով, ունի ֆլյուորէսցենցիայի (լույս արձակելու) հատկություն:

Տեսակարար կշիռը՝ 0,76—1,00: Ըստ էլեմենտար կազմության նավթը պարունակում է մոտավորապես 85—86% C և մոտավորապես 12% H ու ոչ մեծ քանակի ծծումբ, որը նրան տալիս է տհաճ հոտ (Չուսովայի և Իշիմբաևոյի նավթահանքերի նավթը):

Գույնը կախված է նավթի կազմից: Հաճախ ունենում է մուգ շագանակագույն և կարմրա-շագանակագույն երանգ, քիչ դեպքերում լինում է դեղին և ավելի սակավ՝ սպիտակ (անգույն), ըստ որում մուգ գույնի նավթերը ավելի ծանր են:

Նավթի առաջացումը հանդիսացել է բազում հիպոթեզների առարկա: Ներկայումս կարելի է հատկապես նշել նրա օրգանական ծագումը, որի օգտին քվեարկողներն ունեն ավելի շատ կողմնակիցներ: Գիտնականներին հաջողվել է մոտ 400° ջերմաստիճանի և 20—25 մթնոլորտ ճնշման տակ կենդանական ճարպերից ստանալ յուրահատուկ հեղուկ, որն իր քիմիական կազմով և այլ առանձնահատկություններով չի տարբերվում բնածին նավթից:

Ոչ այնքան հաստատուն ընդունելություն է գտնում նավթի ծագման, այսպես ասած, խառը վարկածը, որը նավթի առաջացումը բացատրում է ջրային ավազանների հատակի, սապրոպիլների (ջրիմուռների) և պլանկտոնների (թափառող լողացող բույսերի) մնացորդների կուտակումով և վերափոխումով, բարձր ջերմաստիճանի և մեծ ճնշման պայմաններում:

Հանքավայրերը: Նավթի ծննդավայրերը հայտնի են գրեթե աշխարհի բոլոր երկրամասերում: Միջազգային նշանակություն ունեցող նավթի ծննդավայրեր են հանդիսանում Սովետական Միությունում՝ Բաքուն, Գրոզնին, Մայկոպը, Մերձ-Ուրալի, Արևմտյան Ղազախստանի և Միջին Ասիայի նավթահանքերը: Հյուսիսային Ամերիկայում՝ Հյուսիսային Տեխասը,

Օկլահոման, Կալիֆորնիան, Վենեսուելան, Կոլումբիան, Մեքսիկան: Նավթով հարուստ են նաև Մերձավոր Արևելքը, Իրանը, Ռումինիան և այլ պետություններ:

256. ՔԱՐԱԾՈՒԽ (հանածո ածուխ): Քարածուխը բնական վառելանյութ է, որը առաջացել է բուսական մնացորդներից, երկրաբանական վաղ ժամանակներում: Քարածխի առաջացման գործում կարևոր դեր են խաղացել նաև ջրիմուռները, լողացող և թափառող օրգանիզմները, որոնք քարածխի մայր նյութերը աստիճանաբար հարստացրել են ածխածնով: Հանածո ածուխների բաղադրության մեջ հաճախ հանդիպում են նաև երկրորդական ծագման սուլֆիդային միացություններ, հատկապես պիրիտ և մարկազիտ (FeS_2):

Ցիզիկական և քիմիական հատկանիշներով, ածխածնի քանակական բաղադրությամբ, ինչպես նաև առաջացած պայմաններով քարածուխները դասակարգվում են առանձին խմբերի.

ա) գորշ ածուխ: Ածխածնի պարունակությունը 50—70%, կարծրությունը՝ 1—2, տեսակարար կշիռը՝ 1,2—1,4, անթափանց, ունի թույլ յուղային փայլ, հերձում չունի, ներկայանում է հոծ զանգվածներով, երբեմն էլ հողային կառուցվածքով: Գույնը՝ սև, գորշ գույնի խազով: Գորշ ածուխների խմբից են լիգնիտը, որի մեջ պահպանվել է բնափայտի կառուցվածք.

բ) ֆառածուխ: Ածխածնի պարունակությունը 82%, կարծրությունը՝ 2—2,5, տեսակարար կշիռը՝ 1,2—1,5: Գույնը՝ սև, խազի գույնը՝ գորշ, կառուցվածքը՝ ամորֆ, հանդես է գալիս հոծ զանգվածներով և անթափանց է.

գ) բեզիլետ: Զրիմուռներից առաջացած ածուխ է.

դ) կենելսկի ածուխ: Այս ածուխի առաջացումը կապված է սպորների հետ: Տարբերում են նաև սապրոպելային և հումուսային քարածուխներ, այսինքն՝ սապրոպելներից և խառը բույսերից առաջացած ածուխներ:

257. ԱՆՏՐԱՑԻՏ: Ունի ածխածնի ամենաբարձր պարունակությունը, որը հասնում է մինչև 95%-ի: Կարծրությունը՝ 2—3, տեսակարար կշիռը՝ 1,4—1,7, փայլը՝ մետաղական է,

գույնը՝ սև, կառուցվածքը՝ ամորֆ, հոծ զանգվածներով: Ունի վառվելու մեծ ունակություն:

258. ՏՈՐՖ: Ճահճային բուսականություն փտած մնացորդներ են, որոնք ունեն քիչ թե շատ խտացած, ամուր կառուցվածք և պարունակում է տարբեր միներալային (չնչին քանակությամբ) մասնիկներ: Կան հետևյալ տեսակների տորֆեր.

ա) սֆագնում-տորֆ: Առաջանում է տորֆային մամուռ կամ սֆագնում կոչվող բույսերից.

բ) բոշխատորֆ: Առաջանում է բոշխ (օսոկա) բույսից.

գ) եղեգնատորֆ: Առաջանում է եղեգն (ճահճատրոստնիկ) բույսից:

Ածխածնի քանակը տորֆերի մեջ կազմում է 25—35%, թթվածնինը՝ 30—38, իսկ ջրածնինը՝ 5,5%: Մոխրի քանակը կախված է նրա բուսական կազմից և հասնում է 2,5%-ից մինչև 22%-ի:

Համաշխարհային մասշտաբով տորֆի ամենամեծ պաշարները գտնվում են Սովետական Միությունում: Տորֆով հարուստ են Լենինգրադի մարզը, Մերձմոսկովյան շրջանը, Ուրալը, Սիբիրը և Հեռավոր Արևելքը:

Տորֆը առաջին հերթին վառելանյութ է, սակայն ծառայում է նաև որպես տորֆային կոքս ստանալու հումք, ծածկանյութ, պարարտանյութ: Տորֆից ստանում են նաև նավթ, բենզին, պարաֆին, ամիակ, քացախաթթու, մեթիլ սպիրտ և այլ նյութեր:

259. ՎԱՌՎՈՂ ԹԵՐՐԱՔԱՐԵՐ: Բիտումային նստվածքային ապարներ են, որոնք առաջանում են ծովային պայմաններում, ինչպես նաև կավային և մերգելային թերթավոր նստվածքներ, ներծծված ալրվող նյութերով՝ բիտումներով: Ունեն թերթավոր, զոլավոր կառուցվածք, սև, կանաչավուն գույներ:

Վառվող թերթաքարերի նշանավոր հանքավայրեր կան էստոնիայում, Լենինգրադի մարզում, Սիզրանի մոտ, Պեչորայում, Բաշկիրիայում, Չուվաշիայում, Հայաստանում (Դիլիջան) և այլ հանրապետություններում:

ՄԵՏԱՄՈՐՖԱՅԻՆ ԱՊԱՐՆԵՐ

260. ԳՆՆՅՄ: Գղձաքար, ունի խունացած, մոխրապարմրավուն, գորշ մոխրավուն. գույներ, որոնք հերթափոխում են իրար: Գնեյսներն առաջանում են գրանիտների մետամորֆիզմի հետևանքով:

Միներալոգիական կազմը՝ դաշտային սպաթ, փայլար, երբեմն խաբուսիկ եղջրաքար, որոնք ապարի թարմ կոտորվածքում ունեն իրար հաջորդող շերտավոր դասավորություն:

Կառուցվածքը՝ ինչպես միներալոգիական կազմով, այնպես էլ կառուցվածքով ու տարածման ձևերով նման են գրանիտներին: Հանդիպում են նաև փոխանցման ձևեր՝ գրանիտոզնեյսներ: Ապարի մեջ կվարցը և դաշտային սպաթը ունեն կանոնավոր դասավորություն և ավելի բաց գույներ, քան փայլարը, մի բան, որ գրանիտի մեջ չկա: Երբեմն ապարի կազմում պատահում է բաց գույնի ոսպածև առանձնություն, որը շրջապատված է փայլարի սև շապիկով (այս ձևի գնեյսը կոչվում է ակնոցավոր ապար): Հողմնահարության հետևանքով գնեյսները քայքայվում են փայլարի դասավորության ուղղությամբ և ապարի շրջապատում առաջացնում ավազի շերտավոր նստվածք:

Գնեյսները մեծ տարածում ունեն Ուկրաինայում, Միջին Ուրալում, Կովկասում, Միջին Ասիայի լեռներում, Արևելյան Սիբիրում և Կարելիայում:

Կիրառությունը՝ շինարարության մեջ, հատկապես՝ խիճ, սալաքար և հիմքերի լցանյութ պատրաստելու համար:

261. ՓԱՅԼԱՐԱՅԻՆ ԹԵՐԹԱՔԱՐ: Բյուրեղային ապար է, ունի թերթավոր, զուլավոր և շերտավոր կառուցվածք:

Միներալոգիական կազմը՝ փայլար (մուսկովիտ կամ բի-
ոտիտ) և կվարց: Փայլարների գերակշռության դեպքում
գնեյսները վեր են ածվում փայլարային գնեյսների, կվարցի
առավելության ժամանակ՝ կվարցիտների: Երբեմն ապարի
բաղադրության մեջ մտնում են գրանատ և տուրմալին միներ-
ալներ, ինչպես նաև գրաֆիտի թեփուկավոր ագրեգատներ:
Վերջինիս դեպքում ապարն ստանում է գրաֆիտ-փայլարա-
յին թերթաքար անունը և գրաֆիտի մեծ բաղադրության
դեպքում այն մշակում են որպես գրաֆիտի հանքաքար, օրի-
նակ՝ Զավալեսկու հանքավայրը Ուկրաինայում:

Փայլարային թերթաքարերն ունեն բաց գույն, արծաթի
փայլ և բավականին մեծ կարծրություն՝ 5: Հողմնահարության
դեպքում առաջացնում են շերտավոր դասավորությամբ
նստվածքներ:

262. ՔԼՈՐԻԴԱՅԻՆ ԹԵՐԹԱՔԱՐ: Պորֆիրիտների և նրանց
տուֆերի վերափոխություններից առաջացած ապար է:

Միներալոգիական կազմը՝ քլորիդ կամ քլորիդ կվարց,
երբեմն տալի, փայլար, մագնետիտ, ակտինոլիտ և անգամ
ալբիտ:

Կառուցվածքը՝ թերթավոր, շերտավոր, գոլավոր:

Գույնը՝ մուգ կանաչ, կանաչ, կանաչի տարբեր երանգնե-
րով: Ըստ միներալոգիական կազմի (այս կամ այն միներալի
գերակշռության իմաստով) և մետամորֆացման աստիճանի
տարբերում են ակտինոլիտ-քլորիդային, ալբիտ-քլորիդային
և այլ թերթաքարեր: Ակտինոլիտային թերթաքարերի մեջ
բյուրեղներն ունենում են ձգված, ասեղնաձև դասավորություն:
Հողմնահարության հետևանքով շրջապատը ներկում են կա-
նաչ գույնով, որի մեջ առանձնանում են սպիտակ կվարցի
հատիկները:

263. ՏԱԼԿԱՅԻՆ ԹԵՐԹԱՔԱՐ: Հիմքային մագմատիկական
ապարների (դիաբազների և գաբրոների) մետամորֆիզմի
հետևանքով առաջացած ապար է:

Միներալոգիական կազմը՝ երբեմն պարունակում է մագ-
նեզիում, քլորիդ և սերիցիտ: Ունի արծաթի սպիտակ փայլ:

Կառուցվածքը՝ բյուրեղային, թերթավոր, գոլավոր, շեր-
տավոր:

Գույնը՝ սպիտակ, բաց կանաչավուն, ունի կպշելու հատկութիւն, շփումից յուղոտում է ձեռքը և թողնում սպիտակ-արծաթափայլ թեփուկների հետքեր:

Կիրառութիւնը՝ ապարից ստանում են տալկի ալյուր, որը օգտագործում են բժշկութեան, ֆիզկուլտուրայի մեջ: Հրակայուն նյութ է և լավ մեկուսիչ:

264. ԿԱՎԱՅԻՆ ԹԵՐԹԱՔԱՐ: Թերթավոր, շերտավոր, զուլավոր, մետամորֆային ապար է:

Միներալոգիական կազմը՝ նուրբ կավային մասնիկներ, խառնված փոշենման կվարցի հետ, երբեմն պարունակում է բլորիդի թեփուկներ:

Գույնը՝ կանաչավուն, մոխրավուն, մուգ-մոխրավուն, դեղնավուն և կարմրավուն, գորշ և անգամ սև. այդ բոլորը բացատրվում է տարբեր միներալների մեխանիկական խառնուրդով: Ապարն ունի բյուրեղային կառուցվածք, թերթավոր, զոլավոր և շերտավոր դասավորութիւն, հողային հոտ, ամուր է, սակայն ազատ կերպով բաժանվում է խոշոր թերթիկների, սալերի, դրա համար էլ օգտագործում են որպես տանիքների ծածկոց (բնական շիֆեր): Հողմնահարութեան հետևանքով տալիս է առանձին բարակ նուրբ թեփուկներ:

265. ՖիլիՏ: Այլ թերթաքարերի համեմատութեամբ թույլ մետամորֆիզմի ենթարկված ապար է: Միներալոգիական կազմով, կառուցվածքով և այլ հատկութիւններով շատ նրման է կավային թերթաքարերին: Վերջիններից տարբերվում է իր թերթիկների փայլուն մասնիկներով, որը բացատրվում է սերիցիտի առկայութեամբ: Բացի այդ, ապարների կազմում կարող են հանդիպել նաև գրանատի հատիկներ:

266. ԿՎԱՐՅԱՅԻՆ ԹԵՐԹԱՔԱՐԵՐ: Կվարցային ավազաքարերի մետամորֆիզմի հետևանքով առաջացած ապար է:

Միներալոգիական կազմը՝ կվարց, խալցեդոն:

Կառուցվածքը՝ շերտավոր, բյուրեղային, թերթավոր, զուլավոր:

Գույնը՝ սպիտակ, խաչտաբղետ, մուգ գույներ. անգամ սև: Ունի ապակու փայլ: Ապարը շատ ամուր է, կարծրութիւնը հասնում է 7-ի, ապակին խաղում է, ունի թերթավոր,

գուլավոր և բյուրեղային կառուցվածք և մեծ տարածում:
Հողմնահարույթյունից վեր է ածվում կվարցային ավազի:

Կիրառույթյունը՝ օգտագործում են որպես հղկող նյութ և շինանյութ, հատկապես բետոնի գործում:

267. ՄԱԳՆԵՏԻՏԱՅԻՆ ԹԵՐՐԱՔԱՐ: Կվարցով հարուստ մետամորֆային ապար է:

Միներալոգիական կազմը՝ մագնետիտ, կվարց:

Կառուցվածքը՝ գուլավոր, շերտավոր, բյուրեղային:

Գույնը՝ սև, մուգ-մոխրագույն, մոխրագույն սև:

Մագնետիտի հատիկները ցեմենտացած են կվարցով, բավականին կարծր են, ունեն մուգ գույներ, շերտավոր կառուցվածք, մագնիսական հատկություն. հանդիսանում են որպես երկաթի հանքաքար:

268. ԵՐԿԱԹ-ՓԱՅԼԱՐԱՅԻՆ ԹԵՐՐԱՔԱՐ: Շատ նման է և ունի նույն կառուցվածքը, ինչ մագնետիտային թերթաքարը, որից տարբերվում է նրանով, որ մագնետիտ միներալը փոխարինվում է հեմատիտով և պարունակում է շնչին քանակությամբ փայլար, ունի կարմիր և կարմրին մոտ գույներ: Երկաթի կարևոր հանքաքար է:

269. ԵՐԿԱԹԱՅԻՆ ԿՎԱՐՑԻՏ: Երկաթ-փայլարային թերթաքարերի տարատեսակներից մեկն է, որտեղ հեմատիտը ցեմենտացած է կվարցով: Երկաթի կարևորագույն հանքաքար է:

270. ՄԱՐՄԱՐ: Կրաքարերի մետամորֆիզմի հետևանքով առաջացած ապար է:

Մարմարը կազմված է կալցիտի (CaCO_3) հալոկային ագրեգատներից, որոնց հետ երբեմն խառնված են լինում սիլիկատային միներալներից՝ կվարցը, ամֆիբոլը, պիրոքսենը և սակավ դեպքերում՝ դաշտային սպաթները:

Կառուցվածքը՝ բյուրեղային, հավասարահատիկ, ըստ որում հատիկները լինում են խոշոր, միջին մեծության, մանր և նուրբ, վերջինս հանդիսանում է մարմարի որակի կարևոր հատկանիշներից մեկը:

Գույնը՝ մեծ մասամբ սպիտակ, ճերմակ, պատահում է նաև այլ գույների՝ բաց կապտավուն, բաց շագանակագույն,

մուգ գույների և անգամ սև: Բարձր են գնահատվում բազմերանգ մարմարները: Ապարի թարմ կոտրվածքն ունի հարթ, միապաղաղ մակերես, ջարդած ապակու փայլուն տեսակ, աղաթթվի ներգործումից եռում է: Ենթարկվում է նուրբ մըշակման:

Մարմարները ձևավորվում են մետամորֆիզմի հետևանքով, կրաքարերի, սակավ դեպքերում դոլոմիտների վերաբյուրեղացման ճանապարհով: Դրա համար էլ այդ ապարները հանդիպում են գրանիտային ինտրուզիայի և կրաքարերի կոնտակտի շրջանում: Մարմարներն օգտագործվում են երեսապատման աշխատանքներում, ճարտարապետական կառուցվածքների, քանդակագործության և շինարարության մեջ, էլեկտրամեկուսիչներ պատրաստելու և բազմաթիվ այլ բնագավառներում:

Մարմարի խոշորագույն հանքավայրեր կան Ուրալում, Կարելիայում, Վրաստանում, Հայաստանում: Հատկապես բարձր են գնահատվում Հայաստանում գտնվող Արզաքանի, Ապարանի, Դալարի և Մայմեխ-Դեբախլիի հանքավայրերը, Ահամզալուի օնիքսը, Կույբիշևի մարմարային կոնգլոմերատները, ինչպես նաև Արարատի, Մարմարիկի, Խորվիրապի մարմարային կրաքարերի հանքավայրերը:

271. ՍԵՐՊԵՆՏԻՆ: Ուտրահիմբային ապարների մետամորֆիզմի հետևանքով առաջացած ապար է, կազմված է սերպենտին միներալից: Նրա կազմում երբեմն պատահում են նաև ազբեստ, տալկ և մազնեզիտ: Ապարն ունի բազմերանգ գույներ՝ կանաչ, մուգ կանաչավուն, դեղին, դեղին շագանակագույն, սպիտակ, որոնք աչքի են ընկնում նուրբ փոխանցումներով, զոլավոր դասավորությանը, դրա համար էլ այս ապարը կոչում են նաև օձաքար:

Կարծրությունը՝ ցածր է, կառուցվածքը՝ հոծ զանգվածային, երկարավուն ասեղնաձև առանձնություններով, ունի յուզային փայլ:

Կիրառությունը՝ զեղեցիկ գունախաղերով սերպենտինը մանր կերտվածքների, քանդակների կարևոր և բնական հումք է: Ապարի կարևորությունը բացատրվում է

նաև նրանով, որ այն ուղեկցում է ազրեստ, քրոմիտ, նիկել, պլատին, կոբալտ, մագնեզիտ և տալի միներալներին:

272. ԿՎԱՐՑԻՏ: Կվարցային ավազաքարերի մետամորֆիզմի հետևանքով առաջացած ապար է, կազմված կվարցից և մուսկովիտից: Կվարցիտը պարունակում է նաև քլորիդ, սիլիմանիտ, կիանիտ, գրաֆիտ, որոնք հանդիսանում են որպես երկրորդական միներալներ:

Ապարն ունի սպիտակ, մոխրագույն, դեղնավուն և կարմրավուն գույներ: Հարվածից արձակում է ապակու զնգուն ձայն: Թարմ կտրվածքը փայլուն է, կարծրությունը՝ 7: Հանդես է գալիս հոծ զանգվածների և շերտերի ձևով:

Կիրառությունը՝ շինարարության մեջ որպես երեսապատման քար, հղկման գործում, քիմիական արդյունաբերության մեջ որպես կայուն նյութ և որպես դինամ:

Երկաթային կվարցիտները, որոնք պարունակում են 40%-ից ավելի երկաթ, հանդիսանում են նրա կարևոր հանքանյութը:

273. ՅԱՇՄԱ: Նույնպես կվարցային ավազաքարերի մետամորֆիզմի հետևանքով առաջացած ապար է: Կազմված է կվարցից, հատկապես նրա խալցեդոն տեսակից: Յաշմայի միներալոգիական կազմում կարող են հանդիպել նաև քլորիդ, հեմատիտ և էպիդոտ: Ապարն ունի բավականին գեղեցիկ բազմերանգ գույներ՝ սպիտակ, դեղնավուն, դեղնա-կարմրավուն երանգներ, կառուցվածքը՝ մանր (միկրո), բյուրեղային է, կարծրությունը՝ 7 և դրա համար էլ մեծ կիրառություն ունի գեղեցիկ կերտվածքների, կառույցների, հուշարձանների պատրաստման և այլ բնագավառներում:

ՈՐՈՇԻՉ ՍԽԵՄԱՆԵՐ
ՄԱԿՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԱՊԱՐԵՐ

ԽՈՇՈՐԱՀԱՏԻԿ
ՄԻՋԻՆ ԷԱՏԻԿԱ-
ՎՈՐ

ՄԻՋԻՆ ԿՇԻՌ
(1,5—3)

ՄԱՆՐ ԿՇԻՌ
(> 3,0)

ԲՅՈՒՐԵՂԱՀԱ-
ՏԻԿԱՅԻՆ ՄԵԾ
ԿԱՐԾՐՈՒԹՅՈՒՆ

Փայլուն, հատիկավոր, բաց մոխրագույն, վարդագույն, մուգ, սև (կվարց, դաշտային սպաթ, փայլար):	ԳՐԱՆԻՏ
Նույն գրանիտը խոշոր հատիկներով	ՌԱՊԱԿԻՎԻ
Բաց մոխրագույն, կանաչա-կարմրավուն, կարմրավուն: Փայլը՝ ճարպի (դաշտային սպաթ, նեֆելին, մուգ միներալ)	ՆԵՖԵԼԻՆԱ-ՅԻՆ ՍԻՆԵՏԻՏ
Նույն նեֆ. սիենիտը էգրինով հա-հարուստ	ՄԻԱՍԿԻՏ
Նույն նեֆ. սիենիտը էգրինով հա-րուստ.	ԽԻՐԻՆԻՏ
Բաց մոխրագույն, սպիտակ կարմրավուն (դաշտային սպաթ, կվարց)	ՊԵՂՄԱՏԻՑ
Մուգ կանաչավուն, սև, փայլուն (դաշտային սպաթ, ալգիտ)	ԳԱՐՐՈ
Սև, մուգ, այլ գեղեցիկ գույնե-րով, փայլուն (մոնոմիներալ-լաբրադոր)	ՀԱՐՐԱԴՐԻՏ
Սև, մուգ (մոնոմիներալ-սիբոբ-սեն)	ՊԻՐՈՔՍԵՆԻՏ

ՄԱՆՐԱՀԱՏԻԿ
ՆՈՒՐՐ ՀԱՏԻ-
ԿԱՎՈՐ

ՄԻՋԻՆ ԿՇԻՌ
(1,5—3,0)

ՄԱՆՐ ԿՇԻՌ
($> 3,0$)

Մուգ մոխրագույն, սև, փայլուն
հատիկներ (կվարց, դաշտային
սպաթ, մուգ միներալ) . . . ԳՐԱՆՈՂԻՈՐԻՏ

Բաց վարդագույն, կարմրավուն,
մոխրագույն (դաշտային սպաթ,
մուգ միներալ) . . . ՍԻՆԻՏ

Մոխրագույն-կանաչավուն, մուգ
(դաշտային սպաթ, կվարց, մուգ
միներալ) . . . ԴԻՈՐԻՏ

Կանաչավուն, կանաչ, նույն դիո-
րիտը, կվարցով ավելի հարուստ
ԿՎԱՐՑԱՅԻՆ
ԴԻՈՐԻՏ

Բաց մոխրագույն, սպիտակա-
կարմրավուն (դաշտային սպաթ,
կվարց) . . . ԱՊԼԻՏ

Մուգ կանաչավուն, մուգ շագա-
նակագույն, սև օլիվին, պիրոբ-
սեն . . . ՊԵՐԻԴՈՏԻՏ

Մուգ կանաչավուն, սև, դեղնա-
կանաչավուն (օլիվին, երբեմն
ժելեզնյակ) . . . ԴՈՒՆԻՏ

ՀԱՎԱՍՍԱՐԱՀԱ-
ՀԱՏԻԿ, ՄԻ-
ՋԻՆ ԿՇԻՌ
(1,5-3,0)
ՄԻԱՏԱՐՐ

ԿՎԱՐՑ,
ԴԱՇՏ. ՍՊԱԹ,
ՓԱՅԼԱՐ

Սպիտակ, մոխրագույն, դեղնա-
կանաչ
Շագանակագույն, կարմիր, դեղ-
նականաչավուն, մուգ, փայլուն

ԼԻՊԱՐԻՏ
ԿՎԱՐՑԱՅԻՆ
ՊՈՐՅԻՐ

ԿՎԱՐՑ,
ԴԱՇՏ. ՍՊԱԹ
ՄՈՒԳ ՄԻՆԵՐԱԼ

Մուգ մոխրագույն: Փայլուն հա-
տիկներով
Մուգ մոխրագույն, մոխրագույն,
խունացած

ԴԱՅԻՏ

ԿՎԱՐՑԱՅԻՆ
ՊՈՐՅԻՐ

ԱՆՀԱՎԱՍՍԱՐԱ
ՀԱՏԻԿ ԾԱՆԻ
ԿՇԻՌ
(> 3,0)
ՄԻԱՏԱՐՐ

ԴԱՇՏ. ՍՊԱԹ,
ԱՎԳԻՏ

Սև, մուգ մոխրագույն, մոխրա-
գույն, ապակենման, ծակոտկեն
նուրբ, բազալտը խոշոր հատիկ-
ներով
Մուգ կանաչավուն, մուգ մոխրա-
գույն

ԲԱԶԱԼՏ

ԴՈՂԵՐԻՏ

ԴԻԱՐԱԶ

ՕԼԻՎԻՆ,
ՊԻՐՈՔՍԵՆ

Մուգ կանաչավուն, փայլուն հա-
տիկներով
Մուգ կանաչավուն, մուգ մոխրա-
գույն, խունացած

ՊԻԿՐԻՏ

ՊԻԿՐԻՏԱՅԻՆ
ՊՈՐՅԻՐԻՏ

ՊՈՐՅԻՐԱ-
ՅԻՆ ԿԱՌՈՒՑ-
ՎԱԾՔ

ԱնշԱՐԹ,
ՄԱԿՈՏԿԵՆ,
ՄԻՋԻՆ ԿՇԻՌ
(1,5—3,0)

ԴԱՇՏ. ՍՊԱԹ,
ՄՈՒԳ ՄԻՆԵՐԱԼ

Բաց կարմրավուն, սպիտակակա-
նաչավուն, գորշ մանուշակա-
գույն

ՏՐԱՆԻՏ

Բաց կարմրավուն, դեղնավուն—
գորշ կանաչավուն, խունացած
նույն պորֆիրը ավելի սով հա-
րուստ

ՕՐՏՈՅԻՐ
(պորֆիր)
ԱԼԲԻՏՈՅԻՐ

ԴԱՇՏ. ՍՊԱԹ,
ՆԵՑԵԼԻՆ
ՄՈՒԳ ՄԻՆԵՐԱԼ

Բաց մոխրականաչավուն . . .
Մոխրագույն, մոխրականաչավուն,
խունացած

ՅՈՆՈՒՏ
ՆԵՑԵԼԻՆԱՅԻՆ
ՊՈՐՅԻՐ

ԴԱՇՏ. ՍՊԱԹ,
ԿՎԱՐՑ, ՄՈՒԳ
ՄԻՆԵՐԱԼ

Սև, մուգ մոխրագույն, խունա-
ցած
Մուգ կանաչավուն, մուգ մոխ-
րագույն

ԱՆԴԵՋԻՏ
ՊՈՐՅԻՐԻՏ

**ՏՈՒՅԱՅԻՆ
ԱՊԱՐՆԵՐ**

**ՀՈՂԱՅԻՆ, ԾԱԿՈՏ-
ԿԵՆ ԿԱՌՈՒՑ-
ՎԱԾՔ, ԹԵԹԵՎ
ԿՇԻՌ
(1,0—1,5)**

**ՀՈՍ ԶԱՆԳՎԱ-
ԾԱՅԻՆ, ՄԻԱ-
ՏԱՐՐ, ԱՊԱ-
ԿԵՆՄԱՆ,
ՄԻՋԻՆ ԿՇԻՌ
(1,5—3,0)**

Մոխրագույն, սպիտակ, դեղնա-
վուն, փրփրանման, լողում է
ջրի մակերեսին
նույն պեմզան ամուր, քարա-
նման, միատարր ապակու փայ-
լով
երկնագույն, մոխրագույն փայ-
լով
վարդագույն, դեղնավուն, մուգ
սև, տարբեր շափերի բեկորների
նուրբ ծակոտկեն, միատարր, շեր-
տավոր, պարզ և վառ գույներ .
Կարմրավուն, մոխրագույն, կա-
նաչավուն, մամլված հրաբխային
մոխիր: (Օտար բեկորների ներ-
կայություն)

Մոխրագույն, շագանակագույն,
սև, ապակու փայլ, խեցային կո-
տրրվածք
նույն օլսիդիանը ճարպային
փայլով
Բազմերանգ գեղեցիկ գույներ,
խեցային կոտրվածք, խաղում է
ապակին

ՊԵՄՁԱ
ԼԻԹՈՒԴԱՅԻՆ
ՊԵՄՁԱ
ՊԵՌԼԻՏ
ՀՐԱԲԽԱՅԻՆ
ՏՈՒՅ
ՖԵԼՋԻՏԱՅԻՆ
ՏՈՒՅ
ՏՐԱՍՍ
ՕՐՍԻԴԻԱՆ
ՊԵՆՇՏԵՆ
ՅԱՇՄԱ

ՆՍՏՎԱԾՔԱՅԻՆ ԱՊԱՐՆԵՐ

ԲԵԿՈՐԱՅԻՆ
ԱՊԱՐՆԵՐ

ԿՈՊԻՏ
ԲԵԿՈՐԱՅԻՆ
ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔ

ՀՂԿՎԱԾ, ՉԿԱՊԱԿՑՎԱԾ ԲԵԿՈՐՆԵՐ	{	Բեկորների շափերը 1000 մմ ա- վելի	ՔԱՐԱԿՈՒՆԶ
		« » 1000—100 մմ	ԳԼԱՔԱՐ
		« » 100—10 մմ	ԳԵՏԱՔԱՐ
		« » 10—1, 0 մմ	ՄԱՆՐԱԽԻՃ
ՉՀՂԿՎԱԾ, ՉԿԱՊԱԿՑՎԱԾ ԲԵԿՈՐՆԵՐ	{	Բեկորների շափերը 100—10 մմ	ԽՃԱՔԱՐ
		» » 10—1, 00 մմ	ԴՐԵՍՎԱ
ՀՂԿՎԱԾ, ԿԱ- ՊԱԿՑՎԱԾ ԲԵ- ԿՈՐՆԵՐ	{	Նույն գլաքարը ցեմենտացած .	ԳԼԱՔԱՐԱՅԻՆ ԿՈՆԳԼՈՄԵՐԱՏ
		Նույն մանրախիճը ցեմենտացած	ՄԱՆՐԱԽՃԱՅԻՆ ԿՈՆԳԼՈՄԵՐԱՏ
		Նույն գետաքարը ցեմենտացած .	ԳԵՏԱՔԱՐԱՅԻՆ ԿՈՆԳԼՈՄԵՐԱՏ
ՉՀՂԿՎԱԾ, ԿԱՊԱԿՑՎԱԾ ԲԵԿՈՐՆԵՐ	{	Նույն խճաքարը ցեմենտացած	ԽՃԱՔԱՐԱՅԻՆ ԲՐԵԿԶԻԱ
		Նույն դրեսվան ցեմենտացած	ԴՐԵՍՎԱՅԻՆ ԲՐԵԿԶԻԱ

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Առաջարան	3
Օգտակար հանածոներ	9
Ինչպես են առաջանում օգտակար հանածոները երկրի կեղևում	14
էնդոգեն պրոցեսներ	15
էկզոգեն պրոցեսներ	17
Հողմնահարության նյութի տեղափոխությունը և նստեցումը	18
Մետամորֆալին պրոցեսներ	19
Տեղեկատուից օգտվելու կարգը	20

Առաջին մաս

Մ Ի Ն Ե Ր Ա Լ Ե Ր

Միներալների յուրահատուկ նշանները	25
Մորֆոլոգիական առանձնահատկությունները	25

Ֆիզիկական հատկությունները

Օպտիկական հատկություններ	30
Մեխանիկական հատկություններ	31
Այլ հատկություններ	34

Մի Գ Եր ա Լ Եր Ի Գ Կ ար ա գր ու թ յ ու Գ ն Եր

Ա. Մետաղի փայլ ունեցող միներալներ	41
Բ. Ալմաստի փայլ ունեցող միներալներ	43
Գ. Ապակու փայլ ունեցող միներալներ	50
Դ. Զլուծի, մոմի, ճարպի և մետաքսի փայլ ունեցող միներալներ	82

Որ ո շ Ի չ ա խ Ե մ ա Գ ն Եր

Սխեմա 1. Մետաղի փայլ ունեցող միներալներ	87
Սխեմա 2. Ապակու փայլ ունեցող միներալներ	91
Սխեմա 3. Ապակու և մետաղի փայլ ունեցող միներալներ	98

Երկրորդ մաս

Լ Ե Ռ Ն Ա Յ Ի Ն Ա Պ Ա Ր Ն Ե Ր

Լեռնային ապարների դասակարգումը	88
Լեռնային ապարների մորֆոլոգիական առանձնահատկությունները	111
Լեռնային ապարների ֆիզիկական հատկութ ու ն ն Եր	112

Ջեռնային ապարների կառուցվածքը	113
Մագմատիկական ապարներ	114
Նստվածքային ապարներ	115
Մետամորֆային ապարներ	116
Ջեռնային ապարների ընկածության և տարածման ձևերը	116
Ինտրուզիվ կամ խորքային ապարներ	117
էֆֆուզիվ կամ արտավիժած ապարներ	118
Նստվածքային ապարներ	119
Մետամորֆային ապարներ	122

Ապարների Գկարագրությունը

Ինտրուզիվ կամ խորքային ապարներ	122
էֆֆուզիվ կամ արտավիժած ապարներ	128
Այլ տիպի մագմատիկական ապարներ	135
Նստվածքային ապարներ	139
Մետամորֆային ապարներ	153

Որոշիչ սխեմաներ

Սխեմա 4. Մագմատիկական ապարներ	159
Սխեմա 5. Նստվածքային ապարներ	164
Սխեմա 6. Մետամորֆային ապարներ	170
Ապար կազմող գլխավոր միներալներ	173
Փգտագործված գրականության ցանկ	175

ՍՈՐՈՒՆ,
ԶԿԱՊԱԿՑՎԱԾ
ՀԱՏԻԿՆԵՐ

Հատիկների շափերը 1,0—0,1 մմ Տարբեր կազմի (մեծ մասամբ կվարց)	ԱՎԱԶ
Հատիկների շափերը՝ 0,1—0,1 մմ, տարբեր կազմությամբ, փոշե- նման	ԱԼԵՎՐԻՏ
Նուրբ փոշենման հատիկներ, (անտեսանելի, բաց դեղնաշագա- նակազույն)	ԼՅՈՍՍ ԼՅՈՍԱՆՄԱՆ ՍՈՒԳԼԻՆԿԱ
Մանր-փոշենման մասնիկներ	

ՄԱՄԼՎԱԾ,
ԱՄՐԱՑՎԱԾ
ԶՐՈՒՄ ԼՈՒՍԵԼԻ,
ԿԱՎԻ ՀՈՏ

Ավազով հարուստ կավ (հպումից զգացվում է ավազի ներկայու- թյունը), գույնը տարբեր	ՍՈՒԳԼԻՆԿԱ
Թույլ կապակցված ավազի և կա- վի խառնուրդ, գույնը տարբեր	ՄԵՐԳԵԼ

ՄԱՆՐ, ՆՈՒՐԲ
ՀԱՏԻԿԱՅԻՆ,
ՀՈՂԱՅԻՆ
ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔ

Կառուցվածքը հողային, շրմերժ Շերտավոր դասավորությամբ կա- վային մասնիկներ	ԿԱՈՒԻՆՔՏ
Սպիտակ, բաց դեղնավուն, ճար- պային	ԺԱՊԱՎԵՆԱԶԵՎ ԿԱՎ ՍՊԻՏԱԿ ԿԱՎ
Փոշիացած մասնիկներով կավ, գույնը տարբեր	ՄՈՆՄՏՈՐԻ- ԼՈՆԻՏԱՅԻՆ ԿԱՎ

Կատինով հարուստ, դեղին, մոխրագուն, ճարպային	ՀՐԱԿԱՅՈՒՆ ԿԱՎ
Բաց մոխրագույն, մոխրականաշավուն, ճարպային	ԲԵՆՏՈՆԻՏԱՅԻՆ ԿԱՎ
Մասնիկների նուրբ շերտավոր դասավորություն, սպիտակ, մոխրագույն	ՄԱՀՈՒԳԱՆՄԱՆ ԿԱՎ

ԿԱՐԾՐԱՅԱՄ,
ՑԵՄԵՆՏԱՅԱՄ

Հեշտությամբ բաժանվում է քարակ թերթիկների, սալիկների	ԿԱՎԱՅԻՆ ԹԵՐ- ԹԱՔԱՐ ԱՎԱԶԱՔԱՐ
Կվարցային ավազ, ցեմենտացած կոսային մասնիկներով, ցեմենտացած	ԱԼԵՎՐԻՏ
Կավ մամլված, կարծրացած, թերթավոր, Օռլիտային, շերտավոր կարծրություն, գորշ, աղյուսի կարմիր	ԱՐԳԻԼԻՏ ԲՈՔՍԻՏ

ԱՊԱՐԸ ԿԱԶՄՎԱԾ
 Է ԿԵՆԴԱՆԱԿԱՆ
 ՄՆԱՅՈՐԴՆԵՐԻՑ,
 ՑԵՄԵՆՏԱ-
 ՑԱՄ, ԱՂԱ-
 ԹԹՈՒՆ ԱԶԴՈՒՄ Է

{ ՀՈՄ ԶԱՆԳՎԱԾԱ-
 ՅԻՆ, ՄԻՋԻՆ ԿԱՐԾ.
 ԲՈՒԹՅՈՒՆ
 (դանակը խազում
 է), ՄԻՋԻՆ ԿՇԻՌ
 (1,5—3,0)

{ ՀՈՂԱՅԻՆ, ՓԸԽ-
 ԲՈՒՆ, ՇԱՏ
 ԹԵԹԵՎ,
 ԳՐՈՒՄ Է ԹՂԹԻ
 ՎՐԱ

{ Հավասարահատիկ, մանր, հատիկավոր, մոնոմիներալ: Սպիտակ, մոխրագույն, բաց կանաչավուն ԿՐԱՔԱՐ

{ Մանր, ցորենի հատիկների նման կենդանական մնացորդներ, սպիտակ, դեղնավուն և մուգ գույներով ՖՅՈՒԶՈՒԼԻ-ՆԱՅԻՆ ԿՐԱՔԱՐ

{ Մանր ոսպած, դրամի նման կենդանական մնացորդներ, սպիտակ, դեղնագույն, վարդագույն ՆՈՒՄՄՈՒ-ՂԻՏԱՅԻՆ ԿՐԱՔԱՐ

{ Խուրցի, թելի, ցանցի նման կենդանական մնացորդներ: Սպիտակ, մոխրագույն, դեղնավարդագույն: ԿՈՐԱԼԱՅԻՆ ԿՐԱՔԱՐ

{ Անկատելի մանր կենդանական մնացորդներ: Սպիտակ, փխրուն, թեթև ԿԱՎԻՃ

{ Սպիտակ, մոխրագույն, բաց վարդագույն, շատ թեթև ԴԻԱՏՈՄԻՏ

{ Սպիտակ, մոխրագույն, թեթև, փխրուն, ՏՐԵՊԵԼ

ՀԱՆՔԱՅԻՆ ԶՐԵՐԻ ՄՈՏ
ԱՌԱՋԱՅԱՍ ԱՊԱՐՆԵՐ

Կազմը՝ կրային, ծակոտկեն, սպիտակ մոխրագույն, դեղնավուն, աղաթթուն ազդում է . . . ԿՐԱՅԻՆ ՏՈՒՑ (տրավերտին)

Կազմը՝ կվարցային, ծակոտկեն, հոծ զանգվածային, սպիտակ, մոխրագույն, դեղնավուն: Աղաթթուն չի ազդում . . . ԿՎԱՐՑԱՅԻՆ ՏՈՒՑ (գեյզերիտ)

ՀՈՍ ԶԱՆԳՎԱԾԱՅԻՆ, ԱՄՈՐՑ, ՄԻՋԻՆ ԿԱՐԾՐՈՒԹՅՈՒՆ (դանակը խազում է) } Սև, անթափանց, խազը՝ գորշ, կառուցվածքը՝ զուլավոր . . . ՔԱՐԱԾՈՒԻՆ
Սև, անթափանց, խազը՝ գորշ, ունի մետաղական փալլ . . . ԱՆՏՐԱՅԻՏ

ԱՅՐՎՈՂ ԱՊԱՐՆԵՐ (ԿԱՌԻՍՏՈՒՐԱՆԻՏ), ԹԵԹԵՎ ԿՇԻՌ

ՀՈՍ ԶԱՆԳՎԱԾԱՅԻՆ, ԱՄՈՐՑ, ԵՐԲԵՄՆ ՀՈՂԱՅԻՆ, ՓՈՔՐ ԿԱՐԾՐՈՒԹՅՈՒՆ } Սև, սև-գորշ, խունացած գույն, խազը՝ սև, անթափանց . . . ԳՈՐՇ ԱԾՈՒԻՆ
Սև, խունացած գույն, մասամբ շերտավոր, անթափանց . . . ԼԻԳՆԻՏ
Սև, փայլուն, անթափանց, կոտրվածքը՝ խեցային . . . ԳԱԳԱՐ

ՓԵՐՈՒՆ, ՀՈՂԱՅԻՆ

Մուգ կանաչավուն, սև, զուլավոր,
բաժանվում է սալիկների, այր-
վում է արձակելով սեպիտի հոտ

ԱՅՐՎՈՂ
ԹԵՐԹԱՔԱՐ

Առատ բուսական մնացորդներ,
թաղիքանման, առաձգական,
փխրուն, հողային, մուգ, գորշա-
կանաչավուն, ճարպային . .

ՏՈՐՑ

Հեղուկ, մուգ-գորշ գույնի, ճարպային, ունի նավթի հոտ, այր-
վող է

ՆԱՎԹ

ԽԻՏ, ՀՈՍ ՋԱՆԳ-
ՎԱԾԱՅԻՆ

ԲՅՈՒՐԵՂԱՀԱ-
ՏԻԿԱՅԻՆ ԿԱ-
ՌՈՒՑՎԱԾՔ

ՋՈՒԱՎՈՐ,
ՇԵՐՏԱՎՈՐ
ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔ

Ապակուն խազում է, խեցային
կոտրվածք, բազմերանգ գեղեցիկ
գույներ

ՅԱՇՄԱ

Մոնոմիներալ (կվարց), ապա-
կուն խազում է, սպիտակ, մոխ-
րագույն, դեղնակարմրավուն .

ԿՎԱՐՑԻՏ

Դանակը բերծում է, աղաթթուն
ազդում է, մանր փայլուն հատիկ-
ներ, սպիտակ և այլ գույներ .

ՄԱՐՄԱՐ

Կարմիր, գորշ կարմիր գույների
շերտավոր դասավորություն, ունի
մագնիսական հատկություն .

ԵՐԿԱԹԱՅԻՆ
ԿՎԱՐՑԻՏ

Ապակուն խազում է, փայլը՝ ա-
պակու, խայտարդետ գույներ .

ԿՎԱՐՑԱՅԻՆ
ԹԵՐԹԱՔԱՐ

Ամուր, կարծր, կվարցի և դաշ-
տային սպաթների հատիկների
շերտավոր դասավորություն, շեր-
տավոր գունավորություն . . .

ԳՆԵՑՍ

ԹԵՐԹԱՎՈՐ,
 ՋՈՂԱՎՈՐ
 ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔ

ՅԱԾՐ ԿԱՐՄ-
 ՐՈՒԹՅՈՒՆ,
 ԶԳՎԱՆ ՇԵՐՏԱՎՈ-
 ՐՈՒԹՅՈՒՆ

ԻԱԺԱՆՎՈՒՄ է
 ԹԵՐԹԻԿՆԵՐԻ ԵՎ
 ԹԵՓՈՒԿՆԵՐԻ,
 ՓՈՇԵՆՄԱՆ է,
 ԿՊՁՈՒՄ է
 ՄԱՏՆԵՐԻՆ

ԿՎԱՐԳ, երկաթային փայլար,
 կարմիր, շագանակագույն, սպի-
 տակ

Մագնետիտ, կվարց, սև, մոխրա-
 գույն-սև, ունի մագնիսական
 հատկություն

Կալցիտ, սպիտակ, աղաթթուն
 ազդում է

Կավային մասնիկներ, դանակը
 քերծում է, բաժանվում է բարակ
 թերթիկների

Կավի և կվարցի մասնիկներ. ու-
 նի մետաքսի փայլ

Ասբեստ և սերպենտին. փափուկ,
 ճարպային, ծիածանի գույններ,
 կպչում է մատներին

Փայլար և կվարց. բաց մոխրա-
 գույն, սպիտակ. բաժանվում է
 թերթիկների, փայլուն է

Քլորիտ և կվարց, դանակը խա-
 զում է, կանաչ, մուգ կանաչ. ունի
 մագնիսական հատկություն

ԵՐԿԱԹ ՓԱՅ-
 ԼԱՐԱՅԻՆ ԹԵՐ-
 ԹԱՔԱՐԵՐ

ՄԱԳՆԵՏԱՅԻՆ
 ԹԵՐԹԱՔԱՐ

ԿՐԱՔԱՐԱՅԻՆ
 ԹԵՐԹԱՔԱՐ

ԿԱՎԱՅԻՆ
 ԹԵՐԹԱՔԱՐ

ՅԻԼԻՏ

ՍԵՐՊԵՆՏԻՆ

ՓԱՅԼԱՐԱՅԻՆ
 ԹԵՐԹԱՔԱՐ
 ՔԼՈՐԻԴԱՅԻՆ
 ԹԵՐԹԱՔԱՐ

Տալկ. ճարպային. սպիտակ, բաց-
մոխրագույն

ՏԱԼԿԱՅԻՆ
ԹԵՐԹԱՔԱՐ

Մուսկովիտի հատիկներ. բաց-
մոխրագույն, սպիտակ

ՄՈՒՍԿՈՎԻՏԱ-
ՅԻՆ ԹԵՐԹԱՔԱՐ

Սպիտակ, փայլուն սերիցիտ,
մոխրագույն, դանակը խազում է

ՍԵՐԻՑԻՏԱՅԻՆ
ԹԵՐԹԱՔԱՐ

Բիոտիտ, որոնք ազատ կերպով
բաժանվում են թերթիկների, մուգ,
փայլուն. դանակը խազում է

ԲԻՈՏԻՏԱՅԻՆ
ԹԵՐԹԱՔԱՐ

ԱՊԱՐ ԿԱԶՄՈՂ ԳԼԽԱՎՈՐ ՄԻՆԵՐԱԼՆԵՐ

Միներալ	Քիմիական կազմը	Տեսակ- կշիռը	Կարծրու- թյունը	Միներալը բնութագրող այլ հատկանիշներ
Պիրոֆոսֆենների խումբ				
Հիպերստեն	$(\text{Mg}, \text{Fe})_2(\text{Si}_2\text{O}_6)$	3,3—3,5	6—6,5	Կանաչ, մուգ կանաչ, HCl ազդում է, ապակու փայլ:
Դիոպսիտ	$(\text{Ca}, \text{Mg})(\text{Si}_2\text{O}_6)$	3,3—3,5	5,5—6,0	Կանաչա-դեղնավուն, ապակու փայլ:
Էնստատիտ	$\text{Mg}_2(\text{Si}_2\text{O}_6)$	3,1—3,5	5,5	Մոխրագույն, շերտավոր, ապակու փայլ:
Ավգիտ	$\text{Ca}(\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Al})[(\text{SiAl})_2]_6$	3,2—3,6	5—6	Մուգ կանաչավուն, զանգվածային, ապակու փայլ, կարճ սյունաձև:
Էգիրին	$\text{NaFa}(\text{Si}_2\text{O}_6)$	3,2—3,6	6,5—7	Կանաչավուն-սև, մուգ կանաչավուն, կարճ սյունաձև, ապակու փայլ:
Աոպոդոմեն	$\text{LiAl}(\text{Si}_2\text{O}_6)$	3,13—3,20	6,5—7	Մոխրագույն, պրիզմաձև, ապակու փայլ:
Գրանատների խումբ				
Օլիվին	$(\text{Mg}, \text{Fe})(\text{SiO}_4)$	3,3—3,5	6,5—7	Կանաչա-դեղնավուն, խոշոր բյուրեղներ, ապակու փայլ:
Ալմազին	$\text{Fa}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$	4,25	6,5—7	Կարմիր, գորշ կարմրավուն, սև, ճարպային փայլ:
Ամֆիբոլների խումբ				
Ակտինոլիտ	$\text{Ca}_2(\text{Mg}, \text{Fe})_5(\text{OH})_2[(\text{SiO}_8)]_{22}$	3,1—3,3	5,5—6,0	Շշա-կանաչ, ճառագայթային բյուրեղներ, ապակու փայլ:
Նդրոֆար	հաստատուն չէ	3,1—3,3	5,5—6,0	Գորշ կանաչավուն, սյունաձև, պրիզմաձև, ապակու փայլ:
Գլաուկոֆան	հաստատուն չէ	3,1—3,2	6—6,5	Բաց կանաչավուն, կապույտ, ապակու փայլ:

1	2	3	4	5
Փայլարի խումբ				
<i>Մուսկովիտ</i>	$K_2O \cdot 3Al_2O_3 \cdot 6SiO_2 \cdot 2H_2O$	2,76—3,1	2—3	Դեղնավուն, նուրբ թեփուկավոր, ապակու փայլ:
<i>Բիտտիտ</i>	$K_2O_6(Mg,Fe)O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2 \cdot 2H_2O$	3,02—3,12	2—3	Սև, գորշ, թերթավոր, թեփուկավոր, ապակու փայլ:
<i>Հեպտիդոլիտ</i>	$KAl_{1,5}Al_{1,5}(Si_3AlO)_{10}(F,OH)_2$	2,8—2,9	2—3	Սպիտակ, վարդագույն, մանուշակագույն, թերթավոր, թեփուկավոր, ապակու փայլ:
Դաշտային սպաթների խումբ				
<i>Ալբիտ</i>	$Na (Al_2Si_3O_8)$	2,61	6—6,5	Սպիտակ, բաց կանաչավուն, մոխրագույն, գորշ կարմրավուն, ապակու փայլ:
<i>Անորիտ</i>	$Ca (AlSi_3O_8)$	2,61—	6—6,5	Բաց կարմրավուն, մոխրագույն, ապակու փայլ:
<i>Օրթոկլազ</i>	$6SiO_2 \cdot Al_2O_3 \cdot K_2O$	2,54—2,57	6—6,5	Բաց վարդագույն, գորշ կանաչավուն, ապակու փայլ:
<i>Միկրոկլին</i>	$6SiO_2 \cdot Al_2O_3 \cdot K_2O$	2,54—2,57	6—6,5	Կանաչավուն, բաց վարդագույն, գորշ կանաչավուն, ապակու փայլ:
<i>Սանիդին</i>	$K(Al_2Si_3O_8)$	54—2,57	6—6,5	Թափանցիկ, անգույն, բաց գույների, վառ կանաչ, ապակու փայլ:

1	2	3	4	5
Ֆելդսպաթների խումբ				
<i>Լեյցիտ</i>	$4\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{K}_2\text{O}$	2,45—2,50	5—6	Անգույն, թափանցիկ, սպիտակ, ապակու փայլ:
<i>Նեֆելին</i>	$2\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{K}_2\text{O}$	2,60	5—6	
<i>Սոդալիտ</i>	$6\text{SiO}_2 \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{NaCl}$	2,60	5,5—6,0	
Երկրորդական միներալներ				
ԿՎԱՐՑ, ԿԱԼՑԻՏ, ԱՆՀԻԴՐԻՏ, ՏԱԼԿ, ԿԱՈՒԻՏՆԵՐ, ՔԼՈՐԻՏ, ՍԵՐՊԵՆՏԻՆ, ՄԱԳՆԵՏԻՏ, ԻԼՄԵՆԻՏ, ՀԵՄԱՏԻՏ, ԼԻՄՈՆԻՏ, ՊԻՐԻՏ և այլ միներալներ, որոնց նկարագրությունը բերված է սույն գրքի առաջին մասում:				

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿԸ

1. Бетехтин А. Г.—Курс минералогии, Гостеолтехиздат, 1956 г.
2. Вольфсон Ф. И.—Что такое рудные местонахождения, как их искать, Гостеолтехиздат, 1959 г.
3. Музафаров В. Г.—Определение минералов и горных пород, Гостеолтехиздат, 1953 г.
4. Титов А. Т.—Минералогия с основными сведениями из геологии, Гостеолтехиздат, 1954 г.
5. Смолянинов Н. А.—Практическое руководство по минералогии, Гостеолтехиздат, 1955 г.
6. Яковлев В. В. — В поход за полезными ископаемыми, Детгиз, 1954 г.
7. Обручев В. А.—Основы геологии, издательство Академии наук СССР, 1956 г.
8. Гудолин Г. Г.—Как искать медные руды, Гостеолтехиздат, 1959 г.
9. Культисов С. В.—Золото, где и как его искать в природе, Гостеолтехиздат, 1941 г.
10. Лахин Ф.—Полезная геология, I и II том, издательство «Мир», 1966 г.
11. Здоркин Т. Б., Матиас В. В. и др.—Минералы и горные породы СССР, издательство «Мысль», Москва, 1970 г.
12. Քաղեոյան Ք. Գ.— Ի՞նչ են պատմում քարերը, Հայպետհրատ, 1957 թ.:
13. Սմոլյանիևով Ն. Ա.— Մինեռալների որոշումը արտաքին հատկանիշներով, Հայպետհրատ, 1958 թ.
14. Մաղաֆյան Հ. Գ.— Մետաղային հանքավայրեր, Հայկական ՍՍՀ գիտությունների ակադեմիայի հրատարակչություն, 1958 թ.
15. Մաղաֆյան Հ. Գ.— Մետաղային հանքավայրեր, Հայկական ՍՍՀ գիտությունների ակադեմիայի հրատարակչություն, 1958 թ.:
16. Կուզնեցով Ս. Ս.— Գեոլոգիայի հիմունքները, Հայպետհրատ, 1949 թ.
17. Չաիրեյան Ջ. Գ.— Հանքեր կարող են գտնել բոլորը, Հայպետհրատ, 1964 թ.:

Զիվան Գևորգի Չատինյան

Օգտակար հանածոների որոշումը արտաքին նշաններով

Խմբագիր՝ Ա. Կ. Մարտիկյան
Նկարիչ և գեղ. խմբագիր՝ Մ. Մ. Բաղդասարյա՝
Տեխ. խմբագիր՝ Ս. Մ. Սիմոնյան
Վերստուգող սրբագրիչ՝ Լ. Մ. Մեհրաբյան

ДЖИВАН ГЕВОРКОВИЧ ЧАТИНЯН
Определение полезных ископаемых
по внешним признакам

(На армянском языке)

Издательство «Айастан», Теряна 91,
Ереван, 1976

44 400.

19576

„Հայաստան“