

МИНЕРАЛОГІЯ.

ФИЗИОГРАФІЯ МИНЕРАЛОВЪ

ВЪ

СИНОПТИЧЕСКИХЪ ТАБЛИЦАХЪ.

Составилъ

примѣнительно къ программѣ испытаній въ университетской физико-математической комиссіи по отдѣленію естественныхъ наукъ

П. ТУТКОВСКІЙ,

ассистентъ при кафедрѣ минералогіи и геологіи въ Императорскомъ Университетѣ Св. Владимира въ Кіевѣ.



КІЕВЪ.
Типогр. С. В. Кульженко, Ново-Елисавет. ул., собств. д.
1888.



Дозволено цензурою. Київъ, 7 Октябрия 1888 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

Предисловіе	3
Объясненіе сокращеній	3
Таблица для опредѣленія кристаллографической системы минераловъ на шлифахъ и пластинкахъ, выбитыхъ по спайности, при помо- щи оптическаго изслѣдованія	4—5
Физиографія минераловъ по системѣ Науманна-Диркеля :	
I классъ. Самородные элементы	6
II классъ. Сѣрнистыя (Se, Te, As, Sb, Bi) соединенія:	
1. Простыя	10
2. Сульфосоли	22
III классъ. Окислы. 1. Безводные окислы:	
А. Окиси R ² O и RO	26
Б. Полуторные окислы R ² O ³	28
В. Двуокиси RO ²	34
2. Гидраты окисловъ	44
IV классъ. Галоидныя соединенія. 1. Простыя галоидныя соли	48
2. Сложныя (двойныя) галоидныя соли	52
V классъ. Соли кислородныхъ кислотъ:	
1 порядокъ. Алюминаты (и соли желѣзной кислоты)	54
2 порядокъ. Производныя борной кислоты	56
3 порядокъ. Соли азотной кислоты (нитраты)	58
4 порядокъ. Карбонаты (соли угольной кислоты)	58
5 порядокъ. Сульфаты (соли сѣрной кислоты)	68
6 порядокъ. Соли хромовой кислоты	76
7 порядокъ. Соли молибденовой и вольфрамовой кислотъ	76
8 порядокъ. Соли фосфорной, мышьяковой, ванадіевой, ніобовой и тан- таловой кислотъ	78
9 порядокъ. Силикаты	82
(1. Группа андалузита 82.—2. Гр. турмалина 88.—3. Гр. эпидо- та 92.—4. Гр. оливина 98.—5. Гр. діоптаза 100.—6. Гр. граната 102.—7. Гр. скаполита 106.—8. Гр. нефелина 108.—9. Гр. слюдь 114.—10. Гр. хлорита 118.—11 Гр. талька и серпентина 122.—12. Гр. авгита и роговой обманки 124.—13. Гр. кордіерита 138.— 14. Гр. полевыхъ шпатовъ 140.—15. Гр. цеолитовъ 154.—16. Гр. глинь 160).	
10 порядокъ. Титановокислыя соединенія	162

VI классъ. Органическія соединенія	164
1. Ископаемые угли 164.—2. Ископаемыя смолы 168.—3. Ископаемые углеводороды 170.	
Метеориты. Общая характеристика и классификація	174
Сравнительная таблица кристаллографическихъ обозначеній Вейсса, Науманна и Миллера-Бравэ	178
Системы минераловъ Дана, Чермака и Вауэра	179
Распредѣленіе минераловъ въ горныхъ породахъ (по Розенбушу и Кальковскому)	180
Программы испытаній изъ описательной минералогіи въ комиссіи физико-математической по отдѣленію естественныхъ наукъ	186
Обьясненіе рисунковъ	188
Алфавитный указатель	194

Важнѣйшія опечатки.

Стран.	Графа.	Строк.	Напечатано.	Должно быть.
5	—	9 св.	о ной	одной
7	—	1 "	OP и ∞P∞	OP и ∞P∞).
7	Мѣстор.	5 св.	итаколумитъ,	итаколумитъ, пикритовые порфириты южн. Африки (Кимберли) и С. Америки (Кентукки).
12	Крист. пр.	11 св.	∞P 122° 26'	∞P 122° 26'
15	Химич. с.	19 св.	(n=6...11)	(n=6...11).
16	Цвѣтъ.	13 св.	рѣе зелен.	рѣже зелен.
17	Примѣч.	3 "	на $\frac{308}{2}$	на $\frac{303}{2}$
18	Названіе.	7 св.	Коввеллинъ	Ковеллинъ.
19	Вывѣтрив.	3 "	Ni ³ Ag ² O ⁸ +	Ni ³ Ag ² O ⁸ +
41	Мѣстор.	9 св.	геривальдъ	генвальдъ),
43	Химич. с.	20 св.	Ti C ²	Ti O ²
44	Крист. пр.	2 св.	по ил. P∞	по пл. P∞.
55	Примѣч.	1 св.	Драгоценный	Драгоценный.
67	Химич. с.	21 св.	Zn CO ³ (до 7%,	Zn CO ³ (до 7%,
69	"	6 "	Ca CO ⁴	Ca SO ⁴
72	Крист. пр.	16 "	лицеобр. по P,	лицеобр. по (∞P∞),
79	Вывѣтрив.	2 "	Растворъ въ	Растворимъ въ
"	Мѣстор.	19 "	шлакахъ	шлакахъ
109	"	21 "	нефелина)	нефелина).
"	"	20 "	багаль-	базаль-
"	"	19 "	лейцитафи-	лейцитоп-
"	"	11 "	плагіакахъ	плагіоклазомъ
"	"	6 "	сжу и др.	сау и др.
126	Крист. пр.	19 "	въ не-большихъ	въ большихъ
130	"	34 "	∞P3.—P2,P	∞P3.—P. 2P.
"	Слайн.	27 "	пласт..	пласт.).

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
Прозвѣчиваетъ.	$(Al^2)^3 P^4 O^{19}$ $+ 12 H^2 O$ или $2Al^2 (PO^4)^2$ $+ Al^2 (OH)^6$ $+ 9H^2 O$. Раствор. въ KNO и ки- слотахъ. Пр. п. тр. вспучи- вается.	<i>Штрилизанъ</i> <i>и планеритъ</i> —продукты измѣненія вавеллита.	Въ кремнистомъ и глинистомъ сланцѣ и песчаникѣ, съ фосфоритомъ и ли- монитомъ. Шварц- вальдъ, Гессенъ, Нессау, Баварія, Фрейбергъ, Девон- ширъ, Франція, Пенсильванія.	Сюда же от- носит. <i>церу- леолактинъ</i> —голубо- вато-бѣлый, скрытно-кря- сталлическ., сходный съ бирюзкою.
Прозвѣчив. до не- прозрач. Пл. оптич. осей ОР, 1-я бисс. =брахиось. Термо- электриченъ.	$(NH^4).MgPO^4$ $+ 6H^2 O$. 10,63 NH^4 ; 16,32 MgO ; 28,97 PO^3 ; 44,08 $H^2 O$.		Въ болотной землѣ у Гамбурга и Бра- уншвейга; въ гуано въ Австраліи и Африкѣ (<i>гуанитъ</i>).	Сюда же от- нос. монокл., бѣл., шаров. или землист. <i>фармаколитъ</i> <i>(мышьяк. цв.)</i> $2H^2 CaAsO^4$ $+ 5H^2 O$.
Прозраченъ до про- звѣчив. въ краяхъ. Дв. прел.—, слабое. Часто сильный пле- охризмъ. Иногда фосфоресцируетъ послѣ нагреванія (зелен. свѣтомъ). $\omega=1,6388$; $\epsilon=1,6346$ (Na). Слабый пле- охризмъ. Иногда обнаруживаетъ оп- тическія аномаліи (двуосность и рас- падение разрывовъ по ОР на разноцвѣ- токрашенныя поля). Рѣдко содержитъ включения газовъ и жидкостей (рѣдко стекловат. массы), гл. обр. въ центрѣ крист. по вертикал. оси.	$Ca^5 Cl (PO^4)^3$ <i>(хлорапатитъ)</i> и $Ca^5 F (PO^4)^3$ <i>(фторапатитъ)</i> въ изоморфной смѣси или $3Ca^3 (PO^4)^2$ $+ CaCl^2$ и $3Ca^3 (PO^4)^2$ $+ Ca F^2$. Отъ 40,92 до 42,26 $P^2 O^5$; 53,8 —55,55 CaO ; 6,82 Cl или 3,77 F . При- мѣси: $Fe^2 O^3$, MgO (<i>палько- вый апатитъ</i> до 10%), MnO и др. Пр. п. тр. плавится трудно. Рас- творимъ въ HCl и HNO^3 .	<i>Гидроапа- титъ</i> и <i>псев- доапатитъ</i> —продукты вывѣтрива- нія апатита, содержащія воду. Апа- титъ образ. въ кристал. породахъ кристаллиза- цій изъ расп- лавл. магмы и возгонкой въ трещи- нахъ вулкан- ныхъ породъ, также гидро- химич. пу- темъ (<i>фосфо- ритъ</i>).	Въ разл. кристал. породахъ и крист. сланцахъ съ руда- ми Sn , эпидотомъ, магнетитомъ, биоти- томъ, нефелин., въ мраморѣ и др., ми- кроскопич. кристал- лы (игольч.) вес. рас- простран. въ кристал. породахъ (напр. въ кварцѣ гранитовъ, особен. керсантит., минетте и нефелини- тахъ), гдѣ предст. в. древнія выдѣлен. изъ магмы. Рудныя горы, Корнваллисъ, С. Готардъ, Тиролю, Зальцбургъ (Зульц- бахта), Уралъ (Кирябинск. рудн.), Богемія (Шлагген- вальдъ), Сибирь (р. Слюдянка), С. Аме- рика и др. Фосфо- ритъ Подольской, Курской, Орловск., Воронежск. губ. (<i>са- мородъ, рочакъ, осте- олитъ</i>), Англій (тре- тичн.), Франція (мѣлов.) и мн. др.	Фосфоритъ употребляется для удо- бренія. Легко выдѣляется изъ горныхъ породъ при помощи сво- его удѣльна- го вѣса и электромаг- нита (отдѣ- ление отъ ми- нераловъ, со- держащихъ Fe). Полу- ченъ искус- ственно разл. способами.

Название и разновидности.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
Пироморфитъ, зеленая (бурая или пестрая) свинцовая руда, полихромъ.	6,9. 7,0.	<i>Гексагон. с.</i> ; формы сходны съ <i>ф.</i> апатита. $P80^{\circ}44'$. $\infty P, OP, \infty P2, P$. Шестоват. крист. (иногда вздутые, боченкообразн.), нарощіе друзами; почковидн., гроздовидн., воловнист. и сплошн. агрегаты. Псевдоморф. по галениту и церусситу.	Сп. по пл. Р, в. несов. Изломъ раковист. до неровн. Тв. 3,5...4.	Безцвѣтный, зеленый (различн. оттънковъ), бурый. Блескъ жирный до алмазнаго.
Миметизитъ.	7,19. 7,30.	<i>Гексагон. с.</i> ; $P81^{\circ}48'$. $\infty P, OP, P$ и др. Кристаллы шестоват. (боченкообр. у <i>камилита</i>), таблитообразн. и пирамид., нарощіе, друзами и разл. группами; рѣже сплошн., землистый.	Сп. по пл. Р явств. Изл. раковист. до неровнаго. Тв. 3,5...4.	Безцвѣтн., желт., зелен., оранжевый (<i>камилитъ</i>). Блескъ жирный или алмазный.

9-ый порядокъ.

Общій взглядъ на составъ силикатовъ; ихъ номенклатура и классификація. По весьма разнообразнымъ отношеніямъ оснований къ кислотѣ. Составъ нормальн. получается вес. непостоянная мета-кремневая к. $H^2SiO^3 = SiO(OH)^2$. Какъ образованы поликислоты соединеніемъ нѣскол. частицъ (съ выдѣл. воды): прежде время различали *моносилкаты* (кислородъ основанія относится *бисилкаты* (O основанія относится къ O кислоты, какъ 1:2), наприм. O кислот., какъ 1:3), напр. ортоклазъ $K^2(Al^2)Si^6O^{16}$ или $K^2O \cdot Al^2O^3 + 6SiO^2$. (болѣе сложный примѣръ—гранатъ $Ca^2Al^2(SiO^4)^3$, гдѣ въ 3 час. ортосилкаты $K^2Al^2(SiO^3)^4$, замѣщ. 8H группой $K^2 + Al^2$); ортоклазъ—ср. соли кислоты $Li^2(Al^2)(Si^2O^5)^4$ —ср. соль кислоты $H^2Si^2O^5 = 2H^2SiO^4$.— $3H^2O$, гдѣ 8H замѣщ. Li^2 или жирн. (не-металлич.) блескомъ, прозрачныя до просвѣчив. и непрозрачн. 16 группъ

1. Группа

Минералы этой группы (ромбич. или триклинн. с., съ б. или м. ясною спайн. представляютъ по химическ. составу безводные силикаты алюминія типа морфными примѣсами (топазъ и ставролитъ). Андалузитъ и топазъ близки
Всѣ минералы этой группы по своей неразлагаемости къ

Андалузитъ и хіастолитъ.	3,10. 3,20.	<i>Ромбич. с.</i> : $\infty P90^{\circ}50'$, $\bar{P}\infty 109^{\circ}4'$, $\bar{P}\infty 109^{\circ}51'$. Отношеніе осей $= 0,9856 : 1 : 0,7020$. Обыкновен. комбинація $\infty P, OP$, иногда съ	Сп. по пл. Р, неясн. (подъ микроскоп. въ видѣ	Безцвѣтный, б. ч. окрашенъ въ сѣрый, красн.,
---------------------------------	----------------	--	---	--

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Выѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
Просвѣчиваетъ. Дв. прел.—. Дихроиченъ.	$Pb^5Cl (PO^4)^3$ или $3Pb^3P^2O^8 + PbCl^2$. 82,27 PbO; 15,71 P^2O^5 ; 2,62 Cl. Примѣсел: CaO (до 6,47%, <i>полисферитъ</i>), 4,5% <i>мизитъ</i>), Fl, As. Пр. п. тр. плавится.	Образ. изъ галенита и превращ. въ галенитъ (псевдоморф. галенита по пироморфиту).	Съ галенитомъ. Рудн. горы, Саксонія (Чолау), Богемія (Мизъ), Гарць (Клаусталь), Эйфель (Блейбергъ), Нассау, Бретань, Уралъ (Березовск.), Пенсильванія и др.	Растворимъ въ HNO^3 и KNO .
Просвѣчиваетъ. Дв. прел.+	$Pb^5Cl (AsO^4)^3$ или $3Pb^3As^2O^8 + PbCl^2$. 74,96 Pb; 23,2 As^2O^5 ; 2,39 Cl. Примѣсел: CaO (до 14%, <i>геддибранъ</i>), P^2O^5 (<i>камилитъ</i>).		Рудн. горы, Шварцвальдъ, Богемія (Шибрамъ), Бумберландъ, Пенсильванія, Мексика и др. Встрѣч. рѣже пироморфита.	Раствор. въ HNO^3 и KNO .

С и л и к а т ы .

химич. составу силикаты (соединенія кремневой кислоты) представляютъ ной кремнекислоты (орто-кремнев. к.) $H^4SiO^4=Si(OH)^4$; отнятіемъ 1 ч. воды и др. многоосновныя кислоты, кремнекислота имѣетъ большое стремленіе $mSi(OH)_4-nH^2O$ (такія поликислоты извѣстны лишь въ видѣ солей). Въ къ кислороду кислоты, какъ 1:1), напр. оливинъ Mg^2SiO^4 или $2MgO+SiO^2$ мѣрь экзиститъ $MgSiO^3$ или $MgO+SiO^2$; *трисиликаты* (O основ. относ. къ Оливинъ можетъ служить примѣромъ средней соли ортокремневой кислоты 12H замѣнены Ca^3+Al^3); экзиститъ—ср. соли мета-кислоты (также лейцитъ $H^4Si^3O^8=3H^4SiO^4-4H^2O$, гдѣ въ 2 ч. кислоты 8H замѣц. K^2+Al^2 ; петалитъ $+Al^2$ (въ 4 ч. кислоты). Силикаты представляютъ минералы съ стеклянн. чн., б. ч. хрупкіе, часто съ в. значит. твердостью (5—8) и распадаются на (см. ниже).

андалузита.

ностью, безцвѣтн. или свѣтлоокрашенные, трудноплавкіе, съ тв. 5—8) $Al^2SiO^5=Al^2O^3.SiO^2$, частью чистые (андалузитъ, дистенъ), частью съ изодругъ къ другу по своимъ кристаллогр. формамъ (по Гроту изоморфны). слотами легко выдѣлимы химически изъ горныхъ породъ.

Просвѣчив. до мутн. и непрозрачн. Пл. оптич. осей ∞P^{∞} , 1-ая бисс.—вертик.	Al^2SiO^5 . 37,02 SiO^2 ; 62,98 Al^2O^3 .	Легко выѣтрив. на воздухъ въ листоватые п	Съ кварцемъ, биотитомъ, кордіеритомъ и рудами въ сильно метаморфич.	Легко выдѣляется изъ горн. породъ помощью
--	---	---	---	---

Название и разновидности.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
	2,9. 3,1.	<p>$\bar{R}\infty$ или $\bar{R}\infty$, рѣже др. формы. См. рис. 115. Крист. большіе (въ нѣск. сантиметровъ) и мелкіе (до микроскопич.), шестовидные (высота относится къ толщинѣ какъ 1:3 или 1:4), выросшіе и вросшіе; рѣдко радіально-шестоват. и зернист. агрегаты. Двойники весьма рѣдки (по пл. ∞R, крист. изъ Нерчинска).— <i>Хиа-столитъ</i> (полый шпатель) содержитъ продольные шестоватые вростки глинист. сланца въ центрѣ и у реберъ (черныя крестообр. фигуры на поперечн. разрѣзахъ). См. рис. 116.</p>	<p>линій), слѣды сп. по ∞R, ∞R и $\bar{R}\infty$. Изломъ неровный или мелкороковист. до занозистаго. Тв. 7...7,5. (<i>Хиа-столитъ</i> 5...5,5). Пл. скольженія ∞R (ложные двойники вслѣдствіе давленія въ горн. породахъ).</p>	<p>бурый, зеленый, фиолетовый цвѣтъ. Подъ микр. безцвѣтн. или красноват., содерж. включенія жидкостей и угл. частицы (съ плеохроитическ. полями вокругъ нихъ). Блескъ стеклянный.</p>
<p>Дистень, кианитъ или цианитъ, ретицитъ.</p>	3,48. 3,68.	<p><i>Триклинич. с.</i>; бол. ч. длинныя плоско-шестоватые кристаллы; преоблад. ∞R и ∞R (образ. уголъ $106^{\circ}15'$); пл. ∞R не гладкія, пл. ∞R гладкія и блестящ.; острый край ∞R:∞R притупленъ ∞R, тупой край—пл. ∞R:∞R (6 ч. шероховат.) и др. ОР в. рѣдко, матов., образ. съ ∞R:$79^{\circ}10'$, съ ∞R:$86^{\circ}45'$ (6 ч. ОР въ видѣ пл. скольженія, штриховка на ОР краю ОР:∞R). Рѣдко $\bar{R}\infty$ и $\bar{R}\infty$. См. рисун. 117. Отношеніе осей—$0,899:1:0,697$; $\alpha=90^{\circ}23'$; $\beta=100^{\circ}18'$; $\gamma=106^{\circ}1'$. Двойники часты: 1) двойн. ось $\perp \infty R$, пл. сростанія ∞R, часто многократн.; входящ. углы при ОР и ∞R:∞R; 2) двойник. ось—ребро ∞R:ОР; 3) двойн. ось—ребро ∞R:∞R; 4) по пл. $\frac{3}{4}R$, ∞ (вторичн., вслѣдствіе давленія, какъ дв. по—$\frac{1}{2}R$ кальцита); 5) по пл. $2R$, 2 (оба недѣл. пересѣк. подъ угл. около 60°). Крист. вросшіе; сплошныя, въ</p>	<p>сп. по пл. ∞R в. сов., (явств. линія подъ микроскоп.), по пл. ∞R сов., по пл. ОР (=пл. скольженія) несов. Хрупокъ. Тв. в. различна по разл. направленіямъ: на пл. ∞R по направл. краю ∞R:∞R—4,5...5; по напр. ∞R:ОР—6; на пл. ∞R и ∞R—7.</p>	<p>Безцвѣтный, чаще неправильно окрашенный, гл. обр. въ разл. отбѣнки синяго цвѣта, рѣже зеленоват., желтоватый, строуватый (отъ угл. частицъ). Блескъ стеклянный, на пл. сп. перламутровый. Синій назыв. <i>кианитъ</i> или <i>цианитъ</i>, блѣлый или сѣрый—<i>ретицитъ</i>.</p>

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
<p>ось. Дв. прел. слабое, — $2E=83^{\circ}-85^{\circ}$. Сильный плеохроизмъ: <i>a</i> — оливо-зелен., <i>b</i> — зелен., <i>c</i> — темнокрасная. Пластинки по пл. ∞ (т. е. \perp къ оптич. оси) обнаружив. эоптич. фигуры. См. рис. 115.</p>	<p>Незначител. примѣсь кварца. Пр. п. тр. неплавко; неразлаг. кислотами (потому легко изолируется химически). Съ раств. Со сивѣть.</p>	<p>волокнист. агрегаты (серциты или мусковиты) и каолинъ). Въ большихъ крист. вывѣтрив. идетъ по пл. сп. (волокна \perp сп.). Образ. въ контактныхъ метаморфич. зонахъ. Иногда превращ. въ волокнист. дистенъ.</p>	<p>сланцахъ (изъ контактныхъ зонъ гранитовъ, сіенитовъ, діоритовъ), въ гнейсахъ, слюдян. сланцахъ и др. Андалузія, Пиринеи, Тироль (Лизенцъ), Силезія (Исполинов. горы), Баварскій дѣсъ, Ирландія (Дублинъ), Вогезы (Андлау), Рудныя горы, Бретань, Корваллисъ, Нью-Йоркъ (Монроэ, зеленый <i>мокролитъ</i>), Бразилія (прозрач. валуны). Хіастолитъ въ глинист. сланцѣ Испаніи (Галиція), Фихтельгебирге, С. Америка, Алжиръ и др.</p>	<p>тяжелыхъ жидкостей.</p>
<p>Прозраченъ до просвѣчив. въ краяхъ. Дв. прел.—, сильнѣе, чѣмъ у андалузита. Пл. оптич. осей образ. около 30° съ вертик. осью; 1-ая бисс. почти \perp къ пл. ∞ ∞. $2E=81^{\circ}-83^{\circ}$. $v < r$. Явств. плеохроизмъ при интенсивной синей окраскѣ. См. рис. 117. Подъ микроск. вес. однороденъ, рѣдко содерж. включения (слюда, кварцъ, турмалинъ, рутилъ, вес. рѣдко жидкости).</p>	<p>Al^2SiO^5. Незнач. примѣсь Fe^2O_3. Реакціи и процентный составъ, — см. андалузитъ. 3-ье видоизмѣненіе триморфнаго вещества Al^2SiO^5 представл. <i>силлиманитъ</i> — безцвѣтн., бурый или желтов.-сѣр. кристаллич. иглы и шестогат. агрегаты ромбич. с. ($\infty P 111^{\circ}$), съ явствен. спайностью по ∞ ∞, тв. = 7; Дв. прел. +, пл.</p>	<p>Вывѣтрив. труднѣе андалузита (б. ч. въ мусковитѣ). Обра-зуется въ контактн. метаморфич. зонахъ.</p>	<p>Въ кристал. сланцахъ, въ гранулитѣ, гнейсѣ, экологитѣ и др., съ кварцемъ, гранатомъ и ставролитомъ (въ контактныхъ зонахъ). С. Готардъ (Монте Кампоне), Тироль (Грейнеръ), Богемія (Петшау), Швеція, Норвегія (Вериландъ), С. Америка, Нов. Зеландія; въ видѣ валуновъ съ эвклазомъ и др. на Уралѣ (въ золот. разсыпяхъ). <i>Силлиманитъ</i> встрѣч. какъ контактн. минералъ въ гнейсахъ, слюд. сланцахъ и друг. Франціи, С. Америки и др. съ андалузитомъ, турмалиномъ, рутиломъ и</p>	<p>Интенсивно-синій кіанитъ употр. какъ драгоцен. камень (sapphiré). Прав. сростаніе со ставролитомъ (∞ ∞ кіанита \parallel ∞ ∞ ставролита). Рис. 191.</p>

Название и разновидности.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
		широко-лучист., криво-или спутанно-шестоват. агрегатахъ; волокнист. желтыя или черныя массы (<i>ретицитъ</i>). Псевдоморф. по андалузиту.		
Топазъ.	3,514. 3,567.	<i>Ромбич. с.</i> ; $R 101^{\circ}40'$ и $141^{\circ}0'$ (конеч. края); $\infty R 124^{\circ}17'$ (призма, сходная съ призмой рогов. обманки — „роговообманковая призма топаза“); $2R_{\infty} 92^{\circ}42'$; $\infty R_2 93^{\circ}11'$ („авгитовая призма топаза“); $4R_{\infty}$, $2P$, OP . Отнош. осей = $0,5285:1:0,4768$. Рис. 118—119. Крист. всегда коротко-призматически. или шестоватые (преоблад. ∞R и ∞R_2 , съ тонкой вертикальн. штриховкой; на концахъ б. ч. OP , или P , или $2R_{\infty}$), иногда псевдогемиморфны (неодинаков. развитіе тождествен. формъ), нарощіе по одиночкѣ или друзами, б. ч. мелкіе (до микроскопическ.); сплошной въ большихъ, неясн. образ. недѣлимыхъ (<i>пиррофизалитъ</i>) и параллельн.-шестоват агрегатахъ (<i>пикнитъ</i>), вкрапленн.; валунами и тупореберными осколками въ золот. россыпяхъ Урала и Бразиліи (т. наз. <i>pingos d'agoa</i>).	Сп. по пл. OP в. сов. (явств. линейныя трещины на всѣхъ разрѣзахъ, кромѣ $\parallel OP$). Изломъ раковист. до неровн. Тв. 8.	Безцвѣтный или окрашенный, — желтоватый, буроватожелтый, красноват., голубой, зеленоватый (последній цвѣтъ блѣднѣе на свѣтѣ). При сильномъ накалив. мутнѣетъ. Блескъ стеклянный. <i>Пиррофизалитъ</i> мутный, непрозрач., сходный съ полев. шпатами. Термоэлектриченъ (также электризуется отъ давленія и скобленія).
Ставролитъ.	3,34. 3,77.	<i>Ромбич. с.</i> ; $\infty R 128^{\circ}42'$ ($129^{\circ}26'$); $R_{\infty} 70^{\circ}46'$. Отношеніе осей = $0,4803:1:0,6761$. Обыкновен. комбинаціи: ∞R , OP , R_{∞} , ∞R_{∞} ; б. ч. преоблад. ∞R , OP , рѣдко ∞R_{∞} . Крист. коротко-и толстшестоват., рѣже длинныя и плоскія,	Сп. по пл. ∞R_{∞} сов. по пл. ∞R слѣды. Скорлуповатая отдѣльность по пл. OP .	Красновато-бурый до буроваточернаго. Блескъ стеклянный, чаще совершенно матовый.

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
	опт. осей ∞P∞, 1-ая бисс.—верт. ось. Уд. в. 3,2. <i>Фибро-</i> <i>литъ</i> тонко- волокист.		др. (Сюда же относ. <i>фибrolитъ</i> , <i>бам-</i> <i>литъ</i> , <i>вертитъ</i> , <i>кс-</i> <i>нолитъ</i> и др.).	
<p>Прозрачный до просвѣчив. въ краяхъ. Пл. оптическ. осей ∞P∞; 1-ая бисс.—вертикальн. ось. Дв. прел. слабое, +; уголъ оптич. осей непостояненъ (отъ 70° до 120°). $\rho > \nu$. Фигура интерфер. обѣихъ осей видна лишь въ пластинкахъ безъ слѣдовъ спайности (т. е. OP). Часто (въ бразильск. кристал.) оптическ. аномаліи. Замѣтный плеохроизмъ (макроскоп.).</p>	<p>$5(\text{Al}^2)\text{SiO}^5$ + $(\text{Al}^2)\text{SiF}^{10}$ или $5\text{Al}^2\text{O}^3\text{SiO}^4$ + AlF^6SiF^4 $33,22\text{SiO}^2$ $56,54\text{Al}^2\text{O}^3$ $17,61\text{F}$. Пр. п. тр. не плавится, кислота-ми не разлаг. (съ H^2SO^4 при продолжит. реактиров. даетъ немного HF), почему легко выдѣлимъ изъ породы (также помощью тяжелыхъ жидкостей). Механич. примѣси: включенія листочковъ гематита и ильменита и разнообразн. жидкостей (жидкой CO^2, разл. растворовъ и т. п.).</p>	<p>При вывѣтриваніи теряетъ F и, присоединяя H^2O, превращ. въ каолинъ или, поглощая воду и щелочи, въ мусковитъ (пластинки мусковита располагаютъ по трещинамъ спайности топаза). Обр. въ нѣк. случаяхъ возгонкой (въ лугсуллианитахъ)</p>	<p>Съ рудами Sn, турмалиномъ и флюоритомъ въ трещинахъ крист. сланцевъ, въ гранитѣ, въ грейзенѣ и др. Рудн. горы, Корнваллисъ, Саксонія (Шнекенштейнъ), Ирландія, Малая Азія, Уралъ (Мурзинскъ, Миасскъ), Нерчинскъ (Одонъ-Челонъ), С. Америка, Бразилія (Вилла-Рика), Тасманія.</p>	<p>Прозрачные топазы употребл. какъ драгоцѣнн. камни. (За топазы продаются обожженные аметисты, цитрины и дымчат. кварцы; pingos d'agoa выдаются за алмазы).</p>
<p>Просвѣчивающ. до непрозрачн. Двойн. прел. +, сильное, интерфер. цвѣта ярки; пл. оптическ. осей ∞P∞, 1-ая бисс.—вертик. ось.</p>	<p>$\text{H}^2(\text{Fe}, \text{Mg})^3$ $(\text{Al}^2)^6\text{Si}^6\text{O}^{34}$ или H^2O. $3(\text{Fe}, \text{Mg})\text{O}$. $6\text{Al}^2\text{O}^3, 6\text{SiO}^2$ (гдѣ Fe:Mg = 3:1). Около</p>	<p>Вывѣтривается трудно. Продукты вывѣтр. (хлоритъ и зеленая слюда?) располага-</p>	<p>Не встрѣчается въ эруптивныхъ породахъ. Гл. обр. въ кристал. сланцахъ (съ дистеномъ), въ гнейсѣ, слюдян. и глинист. сланцахъ.</p>	<p>Правильное сростаніе съ дистеномъ (см. дистенъ). Рис. 191. Сюда же относ. моноклинич.</p>

Название и разновидности.	Удельный весъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цветъ и блескъ.
		<p>всегда вросшіе, иногда съ плохо развитыми плоскостями (но не въ видъ зеренъ). Двойники в. часты, перекрещен.: 1) по пл. $\frac{3}{2}R\infty$, вертик. оси образ. уголъ около 90°; 2) по пл. $\frac{3}{2}R\frac{1}{2}$, вертик. оси пересѣк. подъ угломъ почти 60°; 3) рѣдко по пл. $\infty R3$. Рис. 120—123.</p>	<p>Изломъ мелко-раковистый до неровнаго и занозистаго. Тв. 7...7,5. Притягивается электроманнитомъ (извлечение изъ породы).</p>	

2. Г р у п п а

Минералы вес. сложнаго химическаго состава, частью содержащіе рѣдкіе породы по своей химической прочности (неразлаг. кислотами), значит. уд. но съ неясств. спайно

Турмалинь.	2,94. 3,24.	<p>Гексагон. с., ромбоэдр. гем.; R $133^\circ 10'$. Отнош. осей = 1:0,4474. Превосходно выраженный гемиморфизмъ по главной оси (6. ч. на одномъ концѣ R, на др.—OP). Обыкновен. формы: OR, $-\frac{1}{2}R, R, -2R, \infty P2, \infty R$ (въ видѣ тригон. призмъ вслѣдствіе гемиморфизма), $\infty P^2/4$ (въ видѣ дитригон. призмъ); подчиненныя формы: $-\frac{7}{2}R, 4R, R5, R3$. Комбинаціон. края призмъ 6. ч. ступенчатаго (осциляторнаго) образованія, въ видѣ грубой вертик. штриховки. Рис. 124—125. Крист. длинно— или короткошестоват. (вслѣдствіе преобладанія призмъ), треугольно-цилиндрическ., рѣдко</p>	<p>Сп. по пл. R и $\infty P2$ вес. несом.; въ микроскоп. кристаллахъ в. соверш. отдѣльность пл. OP, слѣдовъ спайности нѣтъ. Тв. 7...7,5. Изломъ раковинистый до неровн. Сильно прорываемъ электриченъ (электриз. и</p>	<p>Рѣдко безцвѣтн. (ахроитъ), обыкн. окрашенъ въ разл. оттѣн. в. сѣраго, желтаго, краснаго (сибиритъ, рубелитъ), бураго (драгитъ), зеленаго (бразиліанскій изумрудъ ювелировъ), сѣнаго (индиолитъ, бразил.</p>
------------	----------------	---	--	--

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
<p>$2E=89^\circ$ (кр.). $\rho > \nu$. Явствен. плеохроизмъ (особенно вокругъ включеній). Рис. 120.</p>	<p>$30,37SiO_2$; $51,92Al_2O_3$; $13,66FeO$; $2,53MgO$; $1,52H_2O$. Примѣсь MnO до $11,6\%$ (нордмаркитъ, Нордмаркъ въ Швеціи). Пр. п. тр. нелав., кислотами не разлагается. Механическ. примѣси: включенія слюды, турмалина, рутила, дистена, граната, кварца (до 50%, удаляется HF) и др.</p>	<p>гаются по трещинамъ кристалловъ.</p>	<p>С. Готардъ, Штейермаркъ, Тироль (Штерцингъ), Бретань, Испанія (С. Яго), Уралъ (во мног. мѣстахъ), Ирландія (Дублинъ, кружилитъ), С. Америка (Нью-Гемпширъ).</p>	<p>сапфиринъ (сод. 19% MgO).</p>

Турмалина.

элементы (Li, Be), б. ч. содержащіе Al и B, легко выдѣлимые изъ горн. вѣсу и большой твердости (7); б. ч. окрашены и хорошо кристаллизуются, стью (кромеъ эвклаза).

<p>Прозраченъ до непрозрачнаго. Дв. прел. —, сильное: $\omega=1,6366$; $\epsilon=1,6193$ (Na). Оптич. аномаліи въ сходящемся свѣтѣ (распаденіе темнаго креста на гиперболы) встрѣч. нерѣдко. Плеохроизмъ вес. сильный, особенно въ темноокрашенн. турмалинахъ (полное почти поглощеніе лучей съ колебаніями \perp оптич. оси—примѣненіе къ полученію</p>	<p>По химич. составу различаютъ 3 группы турмалиновъ: I) m (Mg, Fe)³ (Al^3)²B³Si⁴O²⁰ + n(H, Na, K)⁶ (Al^3)²B³Si⁴O²⁰, гдѣ m > n. 36—39SiO₂; 30—34Al₂O₃; 8—12B₂O₃; 1—11FeO; 1—15MgO; немного MnO и CaO; $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$Na₂O;</p>	<p>Вывѣтривается вес. трудно (въ пинитѣ), по чему остается при разрушеніи горныхъ породъ въ пескахъ и россыпяхъ (часто микроскопич. кристалликами). Образ. дѣйствіемъ фумароль, содержащихъ</p>	<p>съ рутиломъ, шпиделемъ, гранатомъ, циркономъ, андалузитомъ и др. Вес. распространенъ въ древнихъ кристаллическ. породахъ, въ кристалл. и глинистыхъ сланцахъ и въ видѣ контактнаго минерала, въ крист. известнякѣ; вторичн. въ пескахъ и россыпяхъ съ драгоцѣнн. камнями. Въ эруптивн. породахъ не встрѣчается, в. рѣдокъ</p>	<p>Иногда разл. цвѣта (и состава) турмалины образуютъ др. друга въ видѣ скорлупокъ (турмалинъ изъ Утѣ близъ Стокгольма). Прозрачные турмалины употреблял. какъ драгоцѣнные камни.</p>
---	---	---	--	---

Названіе и разновидно- сти.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе при- знаки.	Спайность, изломъ, твер- дость.	Цвѣтъ и блескъ.
		ромбодрич. формы; иногда шестоват. кристаллъ составленъ изъ нѣсколькихъ, сросшихся не вполне параллельно. Вростіе и наростіе крист.; сплошной, въ параллельно —, радіально-или спутанно-шестоватыхъ, волокнист. и зернист., рѣже игольчатыхъ (<i>цейкитъ</i>) агрегатахъ. Псевдоморф. по полевому шпату (?).	трениемъ), поляренъ по вертикальн. оси.	<i>санфиръ</i>), чаще всего чернаго цвѣта (<i>шерль</i>). Иногда различн. окраска на различн. концахъ или снаружи и внутри (скорлупов. сложеніе съ разл. окраской скорлупокъ).
Эвклазъ.	3,089. 3,103.	<i>Моноклинн.</i> с.; $\beta = 79^\circ 44'$. ∞P $144^\circ 45'$, P $151^\circ 46'$, — P $156^\circ 12'$, ($\infty P2$), (3P3), $P\infty$. Отнош. осей $= 0,3237:1:0,3332$. Комбинаціи в. сложны и разнообраз., обыкнов. ($\infty P2$). (3P3). ($\infty P\infty$).	Сп. по пл. ($\infty P\infty$) вес. сов. и по пл. $P\infty$ сов. В. хрупокъ. Тв. 7,5.	Зеленоват., съ желт. или голуб. оттенкомъ. Блескъ стеклянный.

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
<p>поляризов. лучей, турмалиновыя шипцы). Содержитъ твердыя и жидкія включенія (жидк. CO_2).</p>	<p>2—$3\text{H}_2\text{O}$; до 1% F. Li_2O нѣтъ. Черные, бурые и желтые турмалины (изумрудно-зелен. турм. изъ Сысертска на Уралѣ содерж. до 11% Cr_2O_3). II) $m(\text{Mg}, \text{Mn})^3 (\text{Al}^{2+})^6 \text{B}^4 \text{Si}^{10} \text{O}^{45} + n(\text{H}, \text{K}, \text{Na}, \text{Li})^6, \text{Al}^{2+} \text{B}^4 \text{Si}^{10} \text{O}^{45}$, гдѣ $m < n$. До $41\text{SiO}_2:44\text{Al}_2\text{O}_3:10\text{B}_2\text{O}_3:3\%$ $\text{MgO} + \text{MnO}$; 2—3 щелочей ($1/2 - 1 1/2 \text{Li}_2\text{O}$); 2—$3\text{H}_2\text{O}$; 1F. Безцвѣтн., свѣтлозелен. и красные турмалины. III) Изоморф. смѣси обоихъ предыдущихъ (нѣк. темнозелен. турмалины). Пр. п. тр. плавится частью легко, частью трудно, частью вспучивается. Непрокаленный кислотами неразлаг.</p>	<p>борную кислоту, на полевые шпаты и слюды различ. кристаллич. породъ (напр. въ нѣк. гранитахъ и луксуллианитахъ).</p>	<p>въ мезозойскихъ кварцев. порфирахъ. Ахройтъ въ розсыпяхъ Бразиліи и Цейлона; свѣтлые (зелен. и розов.); Саксонія (Пенигъ), Эльба; темнокрасн.: Уралъ (Шайтанскъ); свѣтлозеленые въ доломитѣ Кампо-Лонго (Италія); темнозеленые въ Бразиліи (Вилларика); индиголитъ въ Утѣ (Швеція) Массачусетсѣ, Бразиліи; дравитъ въ Циллерталѣ (Тироль) и др.; шерль въ гнейсѣ (Розенбахъ въ Силезіи, въ Альпахъ, Андреасбергъ на Гарцѣ), въ гранитѣ (Андреасбергъ, Шварцвальдъ, Рудныя горы, Девонширъ, Уралъ, Кіев. и Волын. губ., С. Америка, Гренландія и мн. др.), въ залежахъ магнитн. желѣзняка (Арендаль) и др.</p>	
<p>Прозраченъ до полупрозрач. Пл. оптич. осей (∞POO), 1-ая бисс. съ вертикал. осью образ. около 49°.</p>	<p>$\text{H}^2 \text{Be}^2 \text{Al}^2 \text{Si}^2 \text{O}^{40}$. $17,28\text{Be}^2 \text{O}^3$; $41,34\text{SiO}_2$; $6,2\text{H}_2\text{O}$. Неразлаг. кислотами; пр. п. тр. плавится.</p>		<p>Съ топазомъ и горнымъ хрусталемъ въ хлоритов. сландѣ Боа Виста (Бразилія); въ розсыпяхъ по р. Санаркъ въ южн. Уралѣ.</p>	<p>Весьма рѣдкій минераль.</p>

Название и разновидности.	Удельный вес.	Кристаллографические признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цветъ и блескъ.
Датолитъ.	2,0. 3,0.	<i>Моноклинн.</i> с.; $\beta=89^{\circ}51'$; ∞P $115^{\circ}22'$, ($\infty P2$), $-P\infty$, ($-P2$). Короткошестоват. кристаллы вес. сложн. комбин.	Сп. по пл. $\infty P\infty$ весов. Изл. раков. Тв. 5..5,5.	Безцвѣтн., бѣловатый. Блескъ стек- лянный.
Гадолинитъ.	4,0. 4,3.	<i>Моноклинн.</i> с.; $\beta=89^{\circ}28'$; ∞P $116^{\circ}P$, $-P$, ($P\infty$), ($1/2P\infty$). Вросш. неясные крист. и зерна.	Сп. нѣтъ. Изл. раковист. Тв. 6,5..7.	Черный. Чер- та сѣрая. Блескъ стек- лянный.

3. Г р у п п а

Минералы сложнаго химич. состава, частью еще точно не установленнаго явств. спайностью, б. ч. тугоплавкіе (съ выдѣл. конституціонной H^2O) и морфны, но представляютъ нѣкот. и кристалло

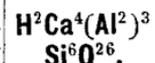
Цоизитъ (тулитъ, зау- альпять).	3,22. 3,36.	<i>Ромбич.</i> с.; ∞P $116^{\circ}26'$, $\infty P2$ $145^{\circ}24'$, $\infty P3$, $P\infty$ $122^{\circ}4'$, $2P\infty$, $\infty P\infty$, $\infty P2$, $\infty P3$, $\infty P4$, $\infty P\infty$, P , $2P2$. Отн. осей = 0,6196:1:0,3429. Крист. рѣдко явственно образованы на концахъ, длинношестоват. по вертикал. оси, вросшіе; большіе крист. съ сильной штриховкой, часто изогнутые, колѣнчатые и изломанные; сплошной, въ шестоват. агрегатахъ (<i>тулитъ</i>); микроскопич. призмы, рѣдко зерна и микролиты. (По Чермаку, в. сложные двойники пророст. по пл. $3P\infty$).	Сп. по пл. $\infty P\infty$, вес. сов. (рѣзко выраж. на всѣхъ раз- рѣзахъ), по пл. $\infty P\infty$ не- сов. Отдѣль- ность по пл. ОР (=плоск. скользянія?). Изломъ ра- ковист. до веровн. Тв. 6..6,5. Не притягивает- ся электро- магнитомъ.	Безцвѣтный, б. ч. окра- шенн. — сѣро- ватобѣл., сѣ- рый, желто- ват., зелено- ват., розовый (<i>тулитъ</i>). Блескъ стек- лянный, на пл. спайно- сти перламут- ровый.
---------------------------------------	----------------	--	--	---

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Бывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
Просвѣчив. Пл. оптич. осей (соРсо).	$\text{H}^2\text{Ca}^2\text{V}^2\text{Si}^2\text{O}^{10}$.		Въ древн. кристалл. породахъ. Гарцъ, Тироль, Утö, Арендаль (<i>ботриолитъ</i>).	
Просвѣчив. до непрозр. Иногда изотропнъ.	$\text{FeFe}^2\text{Y}^2\text{Si}^2\text{O}^{10}$.	Б. ч. вывѣтрѣлый.	Въ гранитахъ Скандинавіи (Фалуны, Гиттерö и др.).	

Э п и д о т а.

(ортитъ, везувианъ), значит. твердости (6—7), б. ч. сильно окрашенные, съ неразлагаемые кислотами. Ромбич. цоизитъ и моноклинч. эпидотъ гетерогрфич. сходство. Изоморфны эпидотъ и ортитъ.

Рѣдко прозраченъ, б. ч. слабо просвѣчиваетъ до непрозр. Дв. прел. слабое, +. Пл. оптич. осей въ одн. и томъ же крист. то соРсо, то ОР; 1-ая бисс. всегда=брахиось; $2E=42^\circ-72^\circ$ (соот. $\rho < \nu$ или $\rho > \nu$), измѣн. съ температурой. Оптич. аномалии объясняются по Чермаку двойников. сростаніемъ. *Тулитъ* сильно плеохроиченъ.



До 40,32 SiO₂;
33,9 Al₂O₃;
24,35 CaO;
2,08 H₂O;
0,24 MgO
(вм. CaO);
2—3 Fe₂O₃
(вм. Al₂O₃).

Примѣсь Mn₂O₃ (*тулитъ*). Плавится трудно; непрокаленный не разлаг. кислотами. Содержитъ много жидкихъ включеній, рѣдко микролиты амфибола (располож. вдоль вертик. оси). Вещество цоизита диморфно (въ эпидотъ оно является въ моноклинч. с.).

Рѣдко вполнѣ свѣжъ, б. ч. мутный (снаружи или во всей массѣ) отъ вывѣтриванія.

Съ кварцемъ, халькопиритомъ и др. въ крист. сланцахъ, амфиболитахъ и эфлогитахъ макро- и микроскопическ. кристаллами. Альпы, Зауальпъ въ Каринтіи (*зауальпитъ*), Тироль, Зальцбургъ, Фихтельгебирге (Gefrees), Массачусетсъ, Тенесси, Норвегія (*тулитъ*) и мн. др.

Соскюрить (продуктъ вывѣтриван. плагиоглазовъ) состоитъ б. ч. изъ цоизита.

Название и разновидности.	Удельный весъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цветъ и блескъ.
Эпидотъ, пистацитъ.	3,32. 3,50.	<i>Моноклинн. с.</i> : превосх. горизонт. — шестоватые кристаллы, вытянутые по орто-оси (кроме нѣк. крист. изъ Ахматовска и Штригау). Обыкновенно преобладаютъ гемидомы, ОР и $\infty R\infty$; на одномъ (свободн.) концѣ выросшихъ крист. развиты сложныя комбинаціи гемипирамидъ, клинодомъ и призмъ. По постановкѣ Мариньяка и Кокшарова $\beta=64^\circ 36'$; $P 70^\circ 25'$; $\infty P 70^\circ 0'$; отношен. осей $=1,5807:1:1,8057$. Обыкновенно комбинація: $\infty R\infty$, ОР, $R\infty$, P, часто еще $2R\infty$, ∞R , $\frac{1}{2}R\infty$, $(R\infty)$, ∞R^2 , $2R^2$, $-R\infty$ и мн. др. Рис. 126—132. Сильная горизонт. штриховка всѣхъ плоск. изъ зоны $\infty R\infty$. У нѣк. крист. изъ Ахматовска пл. ОР, $\infty R\infty$ и $R\infty$ вес. мало развиты (<i>букландитъ</i>). Уголь ОР: $\infty R\infty=115^\circ 24'$; ОР: $R\infty=116^\circ 18'$; $\infty R\infty$: $R\infty=128^\circ 18'$. Рис. 130. Двойники часты по пл. $\infty R\infty$ (многократн. и микроскопич.), рѣдко по пл. ОР. Кристал. нарощіе, друзами, вросшіе; звѣздообразн. группами (<i>витамитъ</i>); сплошной въ шестоват., зернист., плотн. и землист. агрегатахъ, въ видѣ корокъ, въ видѣ тонкаго песка (<i>схорца</i>). Псевдоморф. по гранату, скаполиту, ортоклазу, олигоклазу, лабрадориту, пироксену и амфиболу.	Сп. по пл. ОР вес. сов. (микроскоп. трещины), по пл. $\infty R\infty$ сов. (уголь ОР: $\infty R\infty=115^\circ 24'$). Изломъ раковистый до неровнаго и занозистаго. Иногда скорлуповат. от дѣльность (<i>аканттиконъ</i>). Тв. 6...7.	Почти всегда окрашенъ; б.ч. зеленый, фисташково- и черновато-зеленый (<i>пистацитъ</i> , <i>аканттиконъ</i>), желтый, сѣрый, рѣдко красновато-черный или темнофіолетовый (<i>пемонтитъ</i> , сѣ-вишнево-красной чертой) и черный (<i>букландитъ</i>). Блескъ стеклянный, на пл. спайности въ родѣ алмазнаго.
Ортитъ, алланитъ, деринъ.	3,3. 3,9.	<i>Моноклинн. с.</i> : $\beta=65^\circ$. $\infty R 70^\circ 48'$; $P 71^\circ 26'$; $-P$. Отношен. осей $=1,5527:1:1,7780$. Обыкновенно формы: $\infty R\infty$, ∞R , ОР, P, $R\infty$, $\frac{1}{2}R\infty$, ∞R^2 . Крист. вытянуты по ортооси, шестоват., вросшіе, соединен. въ пучки или толсто-таблицеобр. или мелкопластинчатые; сплошной и вкраплен., рѣже зернистый (<i>муромонтитъ</i>).	Сп. вес. неясна, по двумъ направл. подъ угломъ 115° . Изломъ раковист. Тв. 5,5...6.	Темносѣрый, бурый, черный. Блескъ несов. металлич., жирный, на пл. излома стеклянный.

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
<p>Прозраченъ, б. ч. лишь просвѣчиваетъ въ краяхъ. Дв. прел.—(у пьомонита +), сильное. Пл. оптическ. осей ($\infty R \infty$) (т. е. \perp длинъ вытянутыхъ крист. и \perp спайности—отличіе отъ авгита); 1-ая бисс. лежитъ въ остромъ углѣ β и образ. съ вертик. осью $2^\circ 56'$ (красн.). Наклонъ дисперсія; $\rho > \nu$. См. рис. 132. $2E=73^\circ 48'$ (кр.). Сильный плеохромизмъ (замѣтный и въ микроскопич. зернахъ). Почти полное поглощеніе (въ темнозеленыхъ эпид.) колебаній макро-оси (ср. турмалинъ). Иногда идиоциклофанченъ (на пл. $\infty R \infty$ видѣнъ выходъ 2-ой бисс.). На спайныхъ пластинкахъ пьомонита в. явств. эоптич. фигуры.</p>	<p>$H^2Ca^4(Al^2, Fe^2)^3Si^6O^{26}$. 36—40 SiO_2. 18—29 Al_2O_3. 7—17 Fe_2O_3. 21—25 CaO. 14—24 Mn^2O_3 (<i>пьомонитъ</i>) до 2% Na_2O и $1/2\%$ Li_2O (<i>пушкинитъ</i>). Эпидотъ отъ цоизита отличается только содержанием. Fe. Не прокаленный не разлаг. кислотами. <i>Пьомонитъ</i> плавится трудно, <i>пьомонитъ</i>—легко. Цвѣтъ пьомонита тѣмъ темнѣе, чѣмъ больше въ немъ содержаніе Fe_2O_3. Включенія жидкостей въ небольш. количества; вес. рѣдко (въ центр. части кристалловъ) частички рудъ и угля.</p>	<p>Въ горныхъ породахъ привывѣтриван. (хлоритизація) Са—содержащихъ силикатовъ Fe и Mg, всегда является побочн. продуктомъ эпидотъ (эпидотизація рогов. обманки, полевыхъ шпатовъ, граната и біотита, рѣже авгита) въ видѣ сплошн., свѣтлозелен. или плотн. агрегатовъ.</p>	<p>Встрѣч. въ трещинахъ и пустотахъ всевозможн. крист. силикатовыхъ породъ, съ кварцемъ, полевыми шпатами, апатитомъ и друг. Большими массами (эпидозитъ): Эльба, Канада, Н. Голландія. <i>Пьомонитъ</i>: Унтерзульцбах-таля, Норвегія (Арендаль, съ магнетитомъ, <i>акантитомъ</i>), Бургъ д'Уазанъ въ Дофинѣ (<i>дельфинитъ</i>), Траверселла (Пьемонтъ), Церматъ и Тавечъ (Швейцарія), Циллерталя (Тироль), Штримелкозерн. Ахматовскъ (Ураль). <i>Скорца</i>—въ росыпяхъ Муска (Зибенбургенъ). <i>Пьомонитъ</i> въ С. Марчель (Пьемонтъ). <i>Пушкинитъ</i> въ свободн. крист. въ Кыштымскъ на Уралѣ. <i>Витамитъ</i> въ порфиритѣ изъ Египта и изъ Гленкоз (Шотландія). <i>Букландитъ</i> въ кальцитѣ съ гранатомъ и діопсидомъ (Ахматовскъ на Уралѣ).</p>	<p>Входитъ въ составъ соскюрита.</p>
<p>Непрозраченъ. Оптическ. аномалин (частью изотропенъ). Оптич. ориентировка какъ у эпидота.</p>	<p>Непостояненъ, по формулѣ сходенъ съ хим. сост. эпидота, но содержитъ FeO и Fe_2O_3, Se_2O_3, Di_2O_3, La_2O_3, иногда</p>	<p>Въ гранитѣ, сіенитѣ, кристал. сланцахъ. Норвегія (Гитгердъ). Швеція (Фалуна, Арендаль—<i>букландитъ</i>, <i>пирротитъ</i>, <i>церинъ</i>); Финляндія (Гельсингфорсъ); Ураль (Міасскъ—<i>уралоритъ</i>; Ахма-</p>	<p>Правильное сростаніе съ эпидотомъ (крист. изъ Гельсингфорса).</p>	<p>Правильное сростаніе съ эпидотомъ (крист. изъ Гельсингфорса).</p>

Название и разновидности.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
Везувіанъ, идокразъ, эгерантъ, ви- люитъ.	3,34. 3,47.	<p><i>Квадратн. с.;</i> Р $74^{\circ}27'$. Отнош. осей=1:0,5372. В. богатъ формами и комбинаціями. Обыкновен. ∞P и $\infty P\infty$ (иногда съ вертикальной штриховкой), OP, P, $P\infty$, $\infty P2$, рѣже $\infty P3$, $3P$, $\frac{1}{2}P$, $\frac{1}{3}P$, $3P3$ и мн. др. Крист. шестоват. (преобл. призма), рѣже пирамидальн. (по P) или таблицеобр. (по OP). Пл. OP иногда съ квадрат. штрихами (въ видѣ паркета). Рис. 133—135. Иногда грубая вертикальная штриховка (<i>эгерантъ</i>). Крист. б. нарощіе, рѣдко вросшіе, въ друзахъ. Сплошной и микроскопич. съ шестоват. и зернист. агрегатахъ. (<i>Колофонитъ</i>—см. гранатъ).</p>	<p>Сп. по пл. $\infty P\infty$ и ∞P, несовершенная. Изломъ неровный и занозистый или несов. раковинистый. Тв. 6,5...7. Иногда скорлупов. сложенія съ разл. окраской отд. скорлупокъ.</p>	<p>Окрашенъ въ разнообр. желтый, зеленый, бурый (<i>эгерантъ</i>) до чернаго цвѣта, рѣдко голубой (<i>ципринъ</i>) и красный. Блескъ стеклянный или жирный.</p>

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
	<p>Y_2O_3, Er_2O_3, немного MgO и MnO. Ортитъ содержитъ больше H_2O, чѣмъ алланитъ.</p>		<p>товскъ — <i>багратіонитъ</i>); Гренландія, Саксонія (<i>боденитъ</i>, <i>муромонтитъ</i>), Силезія, Лаахернское оз., Вост. Сибирь и мн. др.</p>	
<p>Прозраченъ до просвѣчивающ. въ краяхъ. Дв. прел. —, слабое (иногда разл. въ отд. скорлупкахъ). Слабый плеохроизмъ. Оптич. аномаліи (двуосность) отъ мимезита (Малларъ, строеніе въ видѣ песочныхъ часовъ, Прендель) отъ тонкоскорлуповат. сложенія или отъ внутр. молекулярн. напряженій.</p>	<p>В. сложенъ; приблизит. формула: $H^4Ca^{12}(Al^2)^3Si^{10}O^{43}$. 37—39 SiO_2, 13—16 Al_2O_3, 33—37 CaO, до 1% щелочей, 2—3 H_2O; 4—9 Fe_2O_3, 0—3 FeO, 2—6 MgO, иногда MnO (до 3%, <i>марганцов. идокразъ</i>) и TiO_2 (до 1, 7), часто немного F и до 3% V_2O_5 (<i>виллюитъ</i>). Непрокален. неразлаг. кислотами. Пр. п. тр. легко плавится въ желтое или бурое стекло малаго уд. вѣса, легко разлагаемое HCl. Содерж. мало включеній.</p>	<p>Изъ расплавленн. везувіана кристаллизуются: мейонитъ, меллитъ, анортитъ, Са — оливинъ, Са — нефелинъ, желѣзный блескъ и шпинель (см. графатъ).</p>	<p>Гл. обр. въ метаморфич. породахъ. Въ известнякахъ въ контактн. зонахъ; въ трещинахъ крист. сландцевъ съ діоксидами, хлоритомъ, гранатомъ, волластонитомъ, эпидотомъ, титанитомъ и друг. Сомма у Везувія, Албанскія горы, Альпы (Пьемонтъ, Церматтъ, Тироль), Баваръ, Эгеръ въ Богеміи (<i>эгеранъ</i>), Арендаль (<i>колофонитъ</i>) и Телемаркенъ (<i>ципринъ</i>) въ Норвегіи; р. Виллюй въ Сибири (<i>виллюитъ</i>) и Ахматовскъ на Уралѣ; Н. Юркъ въ С. Америкѣ (<i>ксантитъ</i>).</p>	<p>Прозрачныя везувіаны употребл. какъ драгоценн. камни.</p>

Название и разновидности.	Удельный весъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
---------------------------	----------------	--------------------------------	-------------------------------	-----------------

4. Г р у п п а

Нейтральные ортосиликаты (производныя H^4SiO^4), не содержащія Al^2O^3 ,
ся пр. п. тр., но

<p>Оливинъ, перидотъ, хризолитъ.</p>	<p>3,2. 3,5.</p>	<p><i>Ромбич. с.</i>; $P 85^{\circ}16'$ (конечн. кр.), $\infty P 130^{\circ}2'$, $P \infty 76^{\circ}54'$, $P \infty, 2P \infty,$ $\infty P \infty, \infty P 2, \infty P \infty$. Отнош. осей $= 0,466 : 1 : 0,5866$. Рис. 136—137. Крист. б. ч. вертика.—шестова- тые, вросшіе или свободные, обломками и зернами; сплошной въ зерн. агрегатахъ и вкрап- ленный. Двойники (въ микро- скопич. крист.) по пл. $P \infty$.—Со- держитъ микролиты и микро- скопич. крист. (магнетитъ, иль- менитъ, пикотитъ, апатитъ, хро- митъ, цирконъ, титан, желѣз- някъ), газовыя, стекловатыя и жидкія включенія, втеки магмы; крист. иногда оплавлены.</p>	<p>Сп. по пл. $\infty P \infty$ явств. (трещины подъ микр.), по пл. $\infty P \infty$ несов. Хру- покъ. Изломъ раковистый. Подъ микр. часто непра- вильныя тре- щины (въ слѣд- ствіе серпен- тинизаціи и увеличенія объема обра- зующагося серпентина). Тв. 6,5...7.</p>	<p>Разл. отѣн- ки зелен. цвѣ- та (оливко- во, спарже- во, фишаш- ковозеле- ный); отъ вы- вѣтрив. жел- тый, бурый (<i>malosider- ritъ</i>), рѣдко красный (при значит. со- держ. Fe). Блескъ сте- клянный. (<i>Форстеритъ</i> безцвѣтн., желтов., си- неват.). (<i>Фай- алитъ</i> тем- нозелен. до черн.).</p>
---	----------------------	---	--	---

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
----------------------	---------------------	-----------------------------	-----------------------------	-------------

о л и в и н а.

значительнаго уд. вѣса (болѣе 3) и твердости (болѣе 5), трудно плавящіеся и разлагаемые HCl.

Прозраченъ до просвѣчивающ. Дв. прел. +, в. сильное. Пл. оптич. осей OP; 1-ая бисс. = брахисось. $2E=87^{\circ}46'$; $\rho < \nu$. Вес. слабый плеохроизмъ. Рис. 136. Красиво-окрашенные, прозрачн. свободные кристаллы и зерна назыв. *хризолитомъ*.

$nMg^2SiO^3 + Fe^2SiO^4$. (изоморф. смѣсь *файалита* Fe^2SiO^4 и *форстерита* Mg^2SiO^4), $n=6$. ч. 2 (*алосидеритъ*) до 12; 7—10% Fe, 50 MgO, 40 SiO₂. (См. стр. 82—83).

Примѣси: MnO, CaO, Al₂O₃, слѣды фосф. кислоты, Cu, Zn, Ni, TiO₂ (до 6%). *Глиникитъ* содержит до 17% FeO. *Рёнперитъ* (до 35 FeO, 17 MnO, 11 ZnO; уд. в. 4,08). *Гортонолитъ* (44 FeO, 4 MnO). *Вилларситъ* — получивъ трѣхъликий оливинъ, содержит H₂O, Траверселла (Пьемонтъ). Чистый *маранцовый оливинъ* — *тефроитъ* Mn²SiO⁴. Пр. п. тр. не плав.; разлаг. HCl.

В. легко вывѣтривается (по трещинамъ крист.) въ серпентинъ, талькъ и др. силикаты MgO (псевдоморфозы серпентина по оливину, содержащіе внутри зерна оливина), съ выдѣл. магнетита, Fe₂O₃, лимонита и др. Рис. 193.

Цилитъ — псевдоморфозы рогов. обманки по оливину. Получ. искусственно сплавленіемъ.

Крист. и зерна въ базальтахъ, лавахъ, метеоритахъ, тальков. сланцахъ Урала и Сѣв. Каролины, лерцолитахъ, пикритахъ, дунитахъ, габбро, диабазлахъ, меллаиорахъ и др. Большіе крист. въ кальцитѣ: Ахматовскъ и въ тальков. сланцѣ Сысертска на Уралѣ. *Хризолитъ* въ Египтѣ и Бразиліи. *Глиникитъ* въ тальков. сланцѣ Кыштымска на Уралѣ. Метеорит Chassigny сост. весь изъ оливина. *Оливиновая порода* (съ авгитомъ, пикотитомъ, діаллагомъ и др.). *Форстеритъ* въ Златоустѣ (Уралѣ), Больтовѣ (Массачусетсѣ). *Файалитъ* въ лавахъ Исландіи.

Хризолитъ употр. какъ драгоцѣн. камень. *Файалитъ* получ. искусственно въ доменныхъ шлакахъ.

Название и разновидности.	Удельный весъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цветъ и блескъ.
Галмей, каламинъ, гемиморфитъ.	3,35. 3,50.	<i>Ромбич. с.; гемиморфенъ</i> по вертикал. оси. Отнош. осей $\approx 0,7835 : 1 : 0,4778$. $2P_2 101^\circ 35'$, $\infty P 103^\circ 50'$, P_{∞} , R_{∞} , $3R_{\infty}$, $3P_{\infty}$, OR , ∞R_{∞} , ∞P_{∞} . Крист. б. ч. мелкіе, таблцеобр. по ∞P_{∞} , короткошестоват., часто пирамидальн. у верхн. конца (въ видѣ ствѣе равномернаго развитія $3P_{\infty}$ и $3R_{\infty}$); нижній конецъ почти всегда ограниченъ одной лишь $2P_2$. Рис. 138—139. Двойники съ сист. осей, обращен. др. къ др. нижними концами, сросш. по пл. OR . Рис. 140. Крист. нарощ. нижнимъ концемъ, друзами; чаще въ клиновидн., вѣрообразн., шаровидн., гроздовидн. и почковидн. группахъ тонкошестоват. или волокнист. сложенія; мелкозернист., плотн., землист. и натечн. массы. Псевдоморфозы по по флюориту, кальциту, доломиту, пироморфиту, галениту.	Сп. по пл. ∞P в. сов., по пл. R_{∞} сов. Хрупокъ. Тв. 5. Полярно-электриченъ при нагрѣваніи (аналогич. полюсъ наверху, юндъ крист.).	Безцвѣтн., бѣлый; часто окрашенъ въ разл. свѣтлые оттѣнки сѣраго, желт., красн., бур., зелен. и синяго цвѣтовъ. Блескъ стеклянный, на пл. ∞P_{∞} перламутровый.

5. Г р у п п а

Ромбоэдрическіе изоморфные м. с. минералы состава нормальныхъ ортоси сталич. формой, присутствіемъ минераловъ съ Be и от

Виллемитъ.	4,2. 3,9.	<i>Гексагон. с.; $R 116^\circ 1'$</i> . Обыкновен. комб. ∞R . $\frac{2}{3}R$. В. мелкіе, б. ч. округленн. кристаллы; сплошн. и мелкозернист. агрегаты. Псевдоморф. по галмеек.	Сп. по пл. OR сов., по пл. ∞R несов. Тв. 5,5.	Бѣл., желт., бур., красн., зелен. цвѣта. Блескъ жирный.
Фенакитъ.	2,96. 3,00.	<i>Гексагон. с., ромбоэдрич. тетраэдритъ;</i> $R 116^\circ 36'$. Отношеніе осей $\approx 1 : 0,6611$. Обыкновен. комбинаціи R . ∞P_2 и ∞R_2 . $\frac{2}{3}P_2$. (въ видѣ ромбоэдра 2-го рода) R . Крист. ромбоэдрич., короткошестов. или пирамид. формы. Двойники проросш. съ сист. осей.	Сп. по пл. R и по пл. ∞P_2 , неясств. Изломъ раковистый. Тв. 7,5...8.	Безцвѣтный, желтоватобѣлый, винножелтый. Блескъ стеклянный.

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
<p>Просвѣчиваетъ до непрозр. Дв. прел. +. Пл. оптич. осей $\infty R \infty$, 1-ая бисс.—вертик. ось.</p>	<p>$Zn^2SiO^4 + H^2O$, (по Гроту $H^2Zn^2SiO^5$). 25,01 SiO^2; 67,49 ZnO; 7,5 H^2O. Пр. п. тр. растворяется, не плавится; растворяется въ кислотахъ.</p>		<p>Съ цинков. шпатоу и свинцов. блескомъ, въ жилахъ, въ пустотахъ цинков. шпата, въ видѣ корокъ, на росш. на известнякѣ, соадеритѣ, цинков. шпатѣ. Карингія (Райбль), Аахенъ (Альтенбергъ), Банатъ (Резванія), Дербиширъ, Нерчинскъ, Олькушъ, Вестфалія (Изерлонъ), Тарновиць въ Галиціи, Пенсильванія (Фениксвилль) и др.</p>	<p>Важная руда Zn.</p>

Д и о п т а з а .

ликатовъ R^2SiO^4 ; отличаются отъ минераловъ группы оливина своей присутствіемъ MgO . Б. ч. значит. твердость и уд. вѣсъ.

<p>Просвѣчиваетъ. Дв. прел. +.</p>	<p>Zn^2SiO^4. 27,04 SiO^2; 72,96 ZnO. <i>Трооститъ</i> содерж. MnO и $6\frac{1}{2}\%$ FeO.</p>		<p>Съ др. рудами Zn. Альтенбергъ, Люттихъ, Нью-Джерси, Гренландія.</p>	
<p>Прозрачный до просвѣчив.</p>	<p>Be^2SiO^4. 54,47 SiO^2; 45,53 BeO. Пр. п. тр. не плавится; нераствл. кислотами.</p>		<p>Лотарингія (Фрамонтъ) въ бур. желѣзнякѣ; р. Таконская (въ слюдян. сланцѣ) и Миссиссипи (въ амезонск. камнѣ, съ топазомъ); Мексика (Дуранго), Колорадо, Швейцарія.</p>	<p>Довольно рѣдкій минераль.</p>

Названіе и разновидности.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
Диоптазъ.	3,27. 3,35.	<i>Гексагон. с., ромбоэдрич. тетраэдрои;</i> R125°54'. Отношеніе осей=1:0,5281. Обыкновен. комбин. ∞P2.—2R.—2R ^{7/8} (въ видѣ ромб. 3-го рода). Рис. 141. Крист. короткошестов., нарощ. друзами.	Сп. по пл. R сов. Хрупокъ. Тв. 5.	Изумрудно-зеленый до черновато-зелен. Блескъ стеклянн.

6. Г р у п п а

По химич. составу минералы этой группы представляютъ нейтральные торой вѣсь N замѣщенъ разл. металлами (гранатъ—производн. $3H^4SiO^4$, акси

Гранатъ.	3,4. 4,3.	<i>Прав. с.;</i> обыкновен. формы ∞O и 2O2; подчинен. формы $3O^{3/2}$, $4O^{4/3}$; в. рѣдко O, ∞O∞, $3/2O, ∞O2$, ∞O ^{86/88} , $64 O^{64/63}$. Рис. 142. Крист. додекаэдрич. формы, вросшіе поодинокѣ, рѣже нарощіе друзами; сплошной, въ зернист. и плотн. агрегатахъ, вкрапленн. (микроскопич. часто в. неправ. формы); вторичн. въ видѣ галекъ и зеренъ; часто скорлуповат. сложенія (скорлупки разл. состава и цвѣта). Иногда въ видѣ периморфозъ изъ поперебѣнн. в. тонкихъ скорлупокъ граната и кальцита (Сиксмадунъ въ Граубюнденъ) или содерж. внутри кальцитъ, кварцъ, эпидотъ, скаполитъ и др. (Арендаль въ Норвегін).	Сп. по пл. ∞O в. несов. Изломъ раковинистый до неровн. и занозист. Тв. 6,5.. 7,5. Хрупокъ, потому часто съ в. неправ. трещинами (и микроск.).	Окрашенъ въ в. разл. цвѣта (съ измѣнен. химич. сост.)—зелен., желт., красн., бур. и черн., рѣже безцвѣтн. или бѣлый (см. разновидности). Блескъ стекляннй до до жирнаго.
-----------------	--------------	---	---	--

Важн. разновидности: *Альмандинъ* (благород. гранатъ) кровавокрасн., б. ч. кристаллич., рѣдко сплошн. и скорлуп просвѣчив.; желъзисто-глиноземист. гранатъ. *Бѣлый* граной, рѣже въ мелкихъ крист.; известково-глиноземист. леновато- или желтовато-бѣлый, спаржево-зеленый, желе свѣчивающій. *Гессонитъ* медово-, оранжево-желт., гіацинто валунами, кристаллич. и зернист., прозрачн. до просвѣ ково- и желъзисто-глиноземист. гр. *Обыкновен. гранатъ* и желт. и бур. цвѣтовъ, просвѣчив. до непрозр., кристал зернист. и плотн. (*аллохроитъ*) агрегатахъ; б. ч. извест *Меланитъ*, черн., непрозр. известково-желъзист. гр., часто елія и микроскопич. *Спессартинъ* марганцово-глино желтоватокрасн., рѣдко безцвѣтн., мелкіе крист. и зерна *митъ* желт. мелкіе нарощ. крист. $64 O^{64/63}$; известково-же же относятся *румянцовитъ*, *роттофитъ*, *пиринцитъ*, *полиан витъ* красивый изумруднозелен. гр. съ 22% Cr^2O^3 (смѣсь и известково-глинозем. гр.). *Пиропъ* гіацинтовокрасн. или

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
Прозраченъ до просвѣчив. Дв. прел. +.	$(\text{H}^2\text{Cu}) \text{SiO}^4$ Пр. п. тр. не- плав. Разлаг. кислотами.		Алтынъ-Тюбе въ Сибири, въ известнякѣ; въ нѣк. золот. россыпяхъ Урала. Аригона; Габуны; Венгрія (Резванія).	

граната.

сложные ортосиликаты, т. е. производныя H^4SiO^4 , въ нѣск. частицахъ конить—производн. $8\text{H}^4\text{SiO}^4$). Твердость значительная (6—7), уд. в. между 3 и 4.

<p>Просвѣчив. до непрозрачн., рѣдко прозраченъ. Иногда оптич. аномалии (распаденіе шлюфа на анизотропныя поля или распаденіе кристалла ∞O на 12 геометрически и оптически ромбическихъ пирамидъ) отъ внутренн. молекулярн. напряжен. (Клейнъ) или отъ мимезиса (изъ триклинич. частичекъ, Малларъ); въ микроскопич. зернахъ оптич. аномалии встрѣч. рѣже и связаны съ зональн. строеніемъ. В. значит. $n =$ отъ 1,7468 до 1,8141 (Na).</p>	<p>$\text{R}_{\text{II}}^3 (\text{R}_{\text{III}}^2)$ Si^3O^{12} или $3\text{R}_{\text{II}} \text{O} \cdot \text{R}_{\text{III}}^2 \text{O}^3$ 3SiO_2 (см. стр. 82—83), гдѣ $\text{R}_{\text{II}} = \text{Ca}, \text{Fe}, \text{Mg}, \text{Mn}, \text{Cr} (?)$; $\text{R}_{\text{III}} = \text{Al}, \text{Fe}, \text{Cr}$. Различаютъ 3 группы важнѣйшихъ соединеній, входящихъ въ разн. изоморфн. смѣси или встрѣчающихся отдѣльно въ природѣ: 1) <i>многоземистые гранаты</i>: $\text{R}_{\text{III}} = \text{Al}$; напр. $\text{Ca}^3(\text{Al}^2)\text{Si}^3\text{O}^{12}$ или $\text{Mg}^3\dots, \text{Fe}^3\dots, \text{Mn}^3\dots$; 2) <i>железистые гранаты</i>: $\text{R}_{\text{III}} = \text{Fe}$ (тѣ же 4 соединенія) и 3) <i>хромистые гранаты</i>: $\text{R}_{\text{III}} = \text{Cr}$ (тѣ же 4 соединенія). Часть SiO_2 замѣщ. иногда до 7% TiO_2;</p>	<p>Часто вывѣтрив. и превращ. въ хлоритъ, серпентинъ, талькъ (съ выдѣл. магнетита или безъ него), въ слюду, въ смѣсь эпидота и хлорита, рѣдко въ скаполитъ; иногда снаружи превращ. въ кору т. наз. <i>келифита</i>. Продукты кристаллизаціи изъ расплавлен. граната тѣ же, что и изъ везувіана (см. везувіанъ).</p>	<p>Распространенъ гл. обр. въ крист. сланцахъ, гранитѣ, гранулитѣ и др. <i>Альмандинъ</i>: Бразилія, Индія, Цейлонъ и др. <i>Бѣлый гранатъ</i>: Златоустъ на Уралѣ, Телемаркенъ въ Швеціи, Силезія, Канада. <i>Гроссуляръ</i>: р. Вилкой въ Сибири; Венгрія (Резванія). <i>Гессонитъ</i>: Цейлонъ, Пьемонтъ, Везувій, Эльба (октаэдр.). <i>Обыкновен. гранатъ</i> въ гранитѣ, гранулитѣ, гнейсѣ, слюдян. сланцѣ, рѣже въ сіенитѣ, діоритѣ, порфиритѣ, экатитѣ, трахитѣ, известнякѣ, рудн. жилахъ. Большіе крист.: Тироль, Фалунъ, Гренландія, Финляндія, Киевск. и Волынк. губер., Альпы, Пиринеи, Овернь и мн. др. В. распространенъ. <i>Меланитъ</i> въ вулканич. породахъ (Фраскати), въ трахитѣ (Кайзерштуль), Уралѣ, С.</p>	<p>Прозрачныя альмандины, пироны и гессониты употребляются какъ драгоцен. камни.</p>
--	---	--	--	--

Названіе и разновидно- сти.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе при- знаки.	Спайность, изломъ, твер- дость.	Цвѣтъ и блескъ.
		<p>ко кристаллич., вросш. или свободн. зернами; тв. 7,5; чив.; смѣсь магнезiально-глинозем. и желѣзисто-глинозем. <i>Демантоидъ</i> блест.зелен. цвѣта, округл. гальками. (<i>Колофо</i> въ рыхлыхъ зернист. агрегатахъ, относится частью</p>		
Аксинитъ.	3,29. 3,30.	<p><i>Триклинич. с.;</i> ∞P, $\infty P'$, $\infty \bar{P} \infty$, $\infty \bar{P} \infty$, $'P$, P', $2'\bar{P}' \infty$. Пл. ∞P и $\infty P'$ съ вертикал., пл. $'P$ съ горизонт. штриховкой, краю</p>	<p>Сп. по пл., притуп. угол. $\infty P: \infty P'$ и уголъ $\infty P': P$,</p>	<p>Бур., дымчато-сѣр., съ синимъ или</p>

Оптичскія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
<p>прозрач. до просвѣтр. (содерж. 4CrO). <i>нитъ</i>—медовожелт. къ везувіану).</p>	<p>въ нѣк. гранатахъ встрѣч. и УО (до 6,66%). Пр. п.тр. б. ч. легко плавится (кромѣ хромист.граната) въ зелен., бур. или черн. (часто магнитное) стекло. Не прокален почти совсѣмъ не разлаг. кислотами (выдѣленіе изъ породы). Часто содержитъ включения жидкостей и твердыхъ тѣлъ. Иногда (<i>спессарти</i>) изъ Арденскихъ горъ и съ р. Багарякъ на вост. склонѣ Средн. Урала) включенія располагаются по плоскостямъ, разбивающимъ кристаллы. Она 12 пирамидъ съ вершинами въ центрѣ крист. и съ основаніями—гранями ∞О (Карпинскій).</p>		<p>Америка (Коннектикутъ). <i>Спессарти</i>: Ашаффенбургъ, Коннектикутъ, Арденны, Бастонъ, Пьемонтъ, Виргинія, Уралъ (р. Багарякъ). <i>Тоназолитъ</i>: Пьемонтъ, Нью-Гавенъ. <i>Демантоидъ</i>: въ тальков.сланцѣ, Сиссертскѣ на Уралѣ. <i>Уваровитъ</i>: Уралъ, (Киштымскъ, Сарановскъ) въ хромист. желѣзнякъ; Пириней, Калифорнія. <i>Пиронъ</i>: въ серпентинѣ (Цѣбличъ въ Саксоніи), въ опалѣ (Богемія, Мероницъ; Н. Мексика). <i>Колофонитъ</i>: Арендаль въ Норвегіи.</p>	
<p>Прозраченъ до просвѣчив. Пл. оптич. осей ⊥ пл. Р', образ. 24°40' съ ребромъ</p>	<p>$H^2R_{II}^6 (R_{III}^2)^3$ Si^3O^{32}. $R_{II}O = CaO$, мало FeO,</p>		<p>Въ трещинахъ крист. сланцевъ, рѣдко въ рудн. жилахъ. Дошние</p>	<p>Часто пропикнуты пылевидн. хлопчатомъ.</p>

Название и разновидности.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
		$R:2\bar{R}'\infty$. Крист. нарощ., друзами; сплош., въ скорлупов. и шестов. агрегатахъ; микроскопич. зерна въ породахъ. Рис.143.	явственная; по пл. $\infty'R$ и R несов. Тв. 6,5...7.	красн. оттънкомъ. Блескъ стекляннй.

7. Г р у п п а

Мало распространенные минералы, обыкновен. безцвѣтные со стеклянн. блесковъ—*мейонита* (*Me*)= $Ca^4(Al^2)^3Si^6O^{25}$ и (рѣдко встрѣч. въ чистомъ видѣ въ растаетъ уд. вѣсъ и сопротивление дѣйствию кислотъ. Б. ч. легко плавятся. держатъ немного K_2O , CO_2 , SO_3 , MgO , H_2O и др. примѣси (отъ вывѣтрив.?). гл. ось, нарощіе однимъ концомъ. Геміэдрія выраж. расположеніемъ пл. вулканич. породахъ (б. ч. прозрачны, безцвѣтны; по Розенбушу вторичн. съ и крист. известнякахъ (б. ч. мутные, непрозрач., сѣрые или окрашенные). и др. Кромѣ ниже приведенныхъ минераловъ сю

Мейонитъ.	2,60. 2,73.	<i>Квадр. с.</i> ; R $63^\circ 42'$. Отнош. осей $=1:0,4393$. Обыкн. комбин. $\infty R\infty$. R' . ∞R , рѣже съ $R\infty$, OR , $3R3$ и др. Крист. шестоватые, тонкошестоват., длинноприамт. (<i>вернеритъ</i>), нарощіе; сплошной (<i>глазколитъ</i>).	Сп. по пл. $\infty R\infty$ сов., по пл ∞R несов. Изл. раковист. Тв. 5,5...6.	Безцвѣт., бѣлый. Блескъ стеклян. Слабо окрашен. (синій— <i>глазколитъ</i> , зелен.— <i>вернеритъ</i> , <i>строноновитъ</i>).
Снаполитъ.	2,63. 2,79.	<i>Квадр. с.</i> ; R $63^\circ 42'$ (вполнѣ изоморфенъ съ мейонитомъ). Формы тождеств. съ мейонитомъ; $3R3$ въ видѣ пирамиды 3-го рода (<i>пирамид. геміэдрія</i>). Крист. удлиненно-шестоват., вросш., нарощ., друзами; сплошной, въ крупнозернист. агрегатахъ.	Сп. какъ у мейонита. Тв. 5...5,5.	Безцвѣтн. бѣлый, чаще блѣдно-окрашенн. (сѣр., зелен., желт. крас.). Блескъ стеклян. или жирный.
Меллитъ (гумбольдтитъ, сомервиллитъ).	2,90. 2,95.	<i>Квадр. с.</i> ; R $65^\circ 30'$. Отнош. осей $=1:0,6429$. Обыкнов. комбин. $OR.\infty R\infty$. Крист. таблицеобр. (<i>гумбольдтититъ</i>) или коротко-	Сп. по пл. OR . явствен. Тв. 5...5,5. Содержитъ вклю-	Желтоват., желтоватобурый, желтосѣрый (<i>гумбольдтититъ</i>)

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
/R:P'; 1-ая бисс. ⊥ P'. Дв. прел.—, сильное. Превосх. плеохроизмъ.	MnO, MgO; R ² _{III} O ³ — Al ² O ³ , немно- го B ² O ³ и Fe ² O ³ . Пр. п. тр. легко пла- вится; непро- кален. нераз- лаг. кисло- тами.		(Бургъ д'Уазанъ), Альпы, Корнвал- лисъ, Гарцъ, Рудн. горы, Силезія, Вен- грія, Уралъ и др.	

скаполита.

комъ или бѣлые, мутные. По Чермаку, изоморфны смѣси двухъ силика-природъ) *маріалита* (Ma) = Na⁴Al³Si⁹O²⁴Cl. Съ увелич. количества *Ma* воз-Общая формула химич. состава скаполитовъ: mMe + nMa. Всегда почти со-Всеѣ эти минералы квадратн. сист., пирамд. геміэдри; крист. вытянуты по 3РЗ и несимм. фигурами вытравленія. Сп. по пл. соR∞ и соR. Встрѣч. въ образ. изъ полев. шпатовъ) и въ крист. сланцахъ, габбро, оситахъ, гней-Легко вывѣтриваются въ каолинъ, слюду, эпидотъ (доизитъ?), карбонаты да относятся: *мицзонитъ*, *сарколитъ*, *селенитъ* и др.

Прозрачн. до про-свѣчив. Дв. прел.—, сильное. Содерж. жидкія и твердыя включения.	Me до Me²Ma. 40—48 SiO ² ; 29—34 Al ² O ³ ; 17—25 CaO; 0—4 Na ² O; 0—1,35 Cl. Вполнѣ раз- лаг. HCl.	Вывѣтрив.— см. выше. <i>Строноно-</i> <i>витъ</i> —б. или м. вывѣтрѣл. мейонитъ.	Везувій (Сомма), Искія (въ трахитов. лавъ), Лахернское оз., Паргасъ (<i>вер-</i> <i>неритъ</i>), р. Слюдян- ка на Уралѣ (<i>сла-</i> <i>колитъ</i> и <i>строноно-</i> <i>витъ</i>).	
Полупрозрач. или не-прозрач. Дв. прел.—; ω=1,566; ε=1,545.	Me²Ma до MeMa². 48—56 SiO ² ; 24—29 Al ² O ³ ; 8—17 CaO; 5—9 Na ² O; 1,3—2,7 Cl. Трудно пла- вится слабо разлаг. HCl. <i>Дипиръ</i> и <i>ку-</i> <i>церанитъ</i> — мутные <i>Ma</i> .	В. легко вы- вѣтрив. (м. пр. въ эпи- дотъ, аль- битъ, біо- титъ, муско- витъ).	Съ амфиболомъ, магнетитомъ, тита- нитомъ и др. въ амфиболитахъ, гнейсахъ, въ зале- жахъ магн. желѣзн., въ известнякахъ. Норвегія (Арен- даль), Швеція (Ту- набергъ), Финлян- дія (Паргасъ), Си- бирь (р. Слюдянка), С. Америка.	
Прозвѣчив. въ кра-яхъ до полупро-зрачнаго. Дв. прел.—, слабое. Подъ	Точно не установленъ. Приближ. формула R ¹² (M ²) ³ (SiO ⁴) ⁹ ,	Легко пре- вращ. въ во- локнистое	Въ изверженныхъ нефелиновыхъ и лейцитовыхъ по- родахъ; микро- скопич. в. распро-	

Названіе и равновидно- сти.	Удѣльный вѣсъ.	Кристаллографическіе при- знаки.	Спайность, изломъ, твер- дость.	Цвѣтъ и блескъ.
		шестоват., рѣже длинношесто- ват., почти цилиндрич. и лучист. агрегаты; микроскопич. пла- стинками и зернами.	чешія перов- скита, авгита, магнетита.	Блескъ стек- ляной или жирный.

8. Г р у п п а

По химич. составу минералы этой группы (б. ч. весьма распространенные ч. въ соединеніи съ солью HCl или H^2SO^4 (или съ обѣими варазъ), или съ цитъ); они разлагаются б. или м. легко HCl , принадлежать прав. системѣ твердостью

Лейцитъ, амфигентъ.	2,45. 2,50.	Ромбич. с., формы в. близки къ формамъ правильной с. (имен- но 202, который прежде и наз. лейцитовѣдръ, а лейцитъ отно- сили сперва къ прав., потомъ къ квадр. сист.). P $130^\circ 43'$ и $132^\circ 33'$ (конечн. кр.), $4P2$ и $4P2$ образ. вмѣстѣ кажущійся ико- ситетраэдръ 202 и чаще всего встрѣч. ∞P , $2P\infty$ и $2P\infty$ (образ. вмѣстѣ кажущ. ∞O); OP , $\infty P\infty$ и $\infty P\infty$ (=кажущ. $\infty O\infty$, встрѣч. рѣдко). Двойники по пл. ∞P , $2P\infty$ и $2P\infty$, многократн., пла- стинчатые, часто микроскопич. (см. Иностранцевъ, Геологія, т. I, стр. 244, фиг. 121), съ в. не- равномѣрн. развитіемъ недѣли- мыхъ; двойник. штриховка всѣмъ пл. прежняго ∞O (т. е. пл. ∞P , $2P\infty$ и $2P\infty$). Рис. 192. При нагрѣв. дв. штриховка исчезаетъ (сп. оптич. св.). Рѣ- же перекрестные тройники. Крист. образованы со всѣхъ сторонъ, вросшіе по' одиночій, рѣдко нарощ., друзами; крист. зерна и зернист. агрегаты.	Сп. в. невя- ственная. Подъ микр. неправ. тре- циновато- сть. Из- ломъ рако- вистый. Тв. 5,5...6.	Сѣровато бѣ- лый, желто- вато- и красновато- бѣлый, сѣрый. Блескъ стек- лянный, въ изломѣ жир- ный.
------------------------	----------------	--	---	--

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣніе.
микроск. характерныя включенія (стекла?), вытянутыя вертик. оси.	гдѣ R=Ca, Mg, Na ² ; M ² =Al ² , Fe ² . 38—41 SiO ² : 6—11 Al ² O ³ : 4—10 Fe ² O ³ : 3 ² CaO; 4—7 MgO; 2—4 Na ² O. Пр. п. тр. плавится; разлаг. кислотами.	вещество(цеолитъ), рѣдко въ гранатъ.	страненъ въ базальтахъ Богеміи, Швабск. Альповъ и др. Крист. на Везувіѣ, въ лавахъ Эйфеля и др.	

н е ф е л и н а.

въ природѣ) представляютъ гл. обр. соли ортокремневой кисл. H⁴SiO⁴, б. солью метакремневой кисл. (нефелинъ), или, наконецъ, соль послѣдней (лейцитъ) лейцита и нефелина), обладаютъ среднимъ уд. вѣсомъ (2,1—2,6) и (5—6).

Рѣдко прозрачн., б. ч. мутный, полупрозрачн. до просвѣчив. въ краяхъ. Дв. прел. +, слабое (в. мелкіе микроскопич. кристаллы изотропны). При нагрев. до 500° двойниковыя границы, двойников. штриховка и дв. прел. исчезаютъ, крист. становятся вполнѣ <i>изотропными</i> и принадлежатъ <i>прав. с.</i> ; при послѣдующ. охлажденіи восстанавливаются прежнія свойства (это, въ связи съ крист. формой, указываетъ, что крист. лейцита образовались при высокой t° и въ формахъ <i>прав. с.</i> , при охлажденіи же, вслѣд-	K ² (Al ²)Si ⁴ O ¹² или K ² (Al ²)(SiO ³) ⁴ (см. стр. 82—83). 55,02 SiO ² : 23,4 Al ² O ³ : 21,58 K ² O. Примѣси: до 8% Na ² O, рѣдко немного Li ² O. Многочисл. примѣсей (включенія микролитовъ авгита, микроскопич. зеренъ магнетита, стеклов. массы и др. (также газовъ, рѣже жидкостей), часто расположенныя радикально или зонально	Образ. въ лавахъ возгонкой. Легко вывѣтрив. и превращ. сохраняя форму, въ анальцитъ, нефелинъ, санидинъ и смѣсь мусковита съ полевымъ шпатомъ.	Въ лавахъ Везувія и его окрестностей Ява, Перу, Колорадо, въ в. древнихъ лавахъ превращенъ въ агрегатъ санидина и нефелина). Микроскопич. въ багальтахъ, лейцитахъ, въ некоторыхъ изверженныхъ породахъ третичнаго и послѣтретичн. возраста съ санидиномъ, нефелиномъ, плагиоахъ и др. Даахерск. оз., Кайзерштуль, Рудн. горы, Богемія, Гассенъ, Нассжу и др. Свободные крист. (превращенн. въ санидинъ и мусковитъ) въ Рудн. горахъ, (Обервизеталь). Не	Полученъ искусственно (сплавленіемъ своихъ составныхъ частей) со всеми свойствами лейцита.
---	---	--	--	--

Название и разновидности.	Удельный весъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цветъ и блескъ.
Нефелинъ и злеолитъ.	2,58. 2,64.	Гексагон. с.; $R88^{\circ}11'$. Отношен. осей—1:0,8389. Обыкновен. комбин. $\infty P.OP$ и $\infty P.OP.P$, рѣже $2P2$ и др. Крист. мелкіе, вросшіе, нарощіе друзами; сплошной, крупнозернист. выдѣленіями, плотный (злеолитъ). Рѣдко псевдоморф. по мейониту. (Зеленоват. <i>либнеритъ</i> и бурый <i>изекитъ</i> —псевдоморфозы мусковита или пинита по нефелину). Сюда же относится розовый, желтый или зелен. <i>канкримитъ</i> .	Сп. по пл. OP и ∞P несов., на шпилькахъ больше явственная всл. включеній или выдѣтрив. Изломъ раковистый до неровнаго. Тв. 5,5..6. Хрупокъ.	Бесцветный, блѣдн., сѣрый (<i>нефелинъ</i>), зелен., красн., бурый (<i>злеолитъ</i>). Блескъ стеклянн., въ изломѣ жирный.

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
<p>ствіе измѣненія молекулярн. строенія перешли въ ромбич. с. и распались на двойников. пластинки, т. е. вещество лейцита диморфно при разл. температурахъ).</p>	<p>контурамъ разрѣза на шлифѣ; см. Иностранцевъ, Геологія, т. I, стр. 258, фиг. 138 и 139; расположение включеній независимо отъ двойников. границъ, что указываетъ на позднѣйшее образование послѣднихъ въ готовомъ уже кристаллѣ. Пр. п. тр. не плавится. Разлагается HCl (въ порошокъ легко и быстро, на шлифахъ медленно и при нагреваніи).</p>		<p>встрѣч. въ среднихъ (плутонич. и палеовулканич.) породахъ.</p>	
<p>Прозраченъ до просвѣчивающ. Дв. прел.—, слабое.</p>	<p>По Раммелсбергу $5(\text{Na}^2\text{Al}^2\text{Si}^2\text{O}^8) + \text{K}^2\text{Al}^2\text{Si}^2\text{O}^{12}$. По Шеереру $\text{R}^2(\text{Al}^2)^2\text{Si}^2\text{O}^{12}$, гдѣ R—H, Na, K. Около 44SiO^2, $33\text{Al}^2\text{O}^3$, $16\text{Na}^2\text{O}$, $5\text{K}^2\text{O}$; до 2% CaO и 0,15H²O; слѣды Cl. Пр. п. тр. плавится трудно (<i>нефелинъ</i>) или легко (<i>эмолитъ</i>). Разлагается HCl. Микроскопич. б. ч. зональныя</p>	<p>Вывѣтрив. въ мутный водокнист. цеолитъ съ агрегатами полиризаціей (см. анализъ), въ <i>либеритъ</i>, <i>микритъ</i> и <i>канкринитъ</i>.</p>	<p><i>Нефелинъ</i> въ вулканич. породахъ, базальтахъ, доломитахъ, нефелинитахъ, тефритахъ, фонолитахъ и лавахъ: Гессенъ, Оденвальдъ, Саксонія, Сомма и др. <i>Эмолитъ</i> въ сѣни: Норвегія, Миссскъ на Уралѣ, Зибенбургенъ, Тунка въ Сибири, С. Америка и др. (съ <i>канкринитомъ</i>).</p>	<p><i>Нефелинъ</i> относится къ <i>эмолиту</i>, какъ санидинъ къ ортоклазу.</p>

Названіе и разновидно- сти.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе при- знаки.	Спайность, изломъ, твер- дость.	Цвѣтъ и блескъ.
Содалитъ.	2,13. 2,29.	<i>Прав. с.</i> ; $\infty 0$, $\infty 0 \infty$. Двойники по шпинелев. закону; сплош., въ зернист. агрегатахъ и микроскопич. зернахъ.	Сп. по пл. $\infty 0$. Изломъ раковистый. Тв. 5,5.	Безцвѣтн., бѣловат., зеленоват., синій. Бл. стеклянн.
Нозеанъ, шпинелланъ.	2,279. 2,399.	<i>Прав. с.</i> ; б. ч. въ видѣ $\infty 0$. Крист. вросш. или нарощ. поодинокѣ или зернист. агрегатами, неправ. зернами, сплошной, въ зернист. агрегатахъ.	Сп. по пл. $\infty 0$. Изломъ раковистый. Тв. 5,5.	Сѣрый, зелен., черн., рѣдко бѣлый. Блескъ стеклянн.
Гаюинъ.	2,4. 2,5.	<i>Прав. с.</i> ; $\infty 0$; $0 \infty 0$; рѣже 0 ; также $\infty 0 \infty$, $202, \infty 0 2$; чаще крист. зернами, вросш. поодинокѣ или зернист. агрегатами. Двойники по пл. 0 , нерѣдко многократн.; сплош. массами (<i>иттнеритъ</i> и <i>сколонситъ</i>).	Сп. по пл. $\infty 0$, б. или м. сов. Тв. 5...5,5. Многочисл. включенія газовъ, авгита, жел. блеска и др. микролитовъ, стекловат. массы, жидкостей; правильное положеніе включеній (зонами).	Синій, синеватозелен., рѣже безцвѣтн. или бѣлый (<i>берцелинъ</i>), черн. и красн. (включенія Fe^2O^3). Черта синеватобѣлая. Блескъ стекл. и жирн.
Лазуревый камень, ляписъ ла- зуля.	2,38. 2,42.	<i>Прав. с.</i> ; $\infty 0$; крист. неясн.; б. ч. сплош., вкрапл., въ мелкозернист. агрегатахъ. В. не-	Сп. по пл. $\infty 0$ несом. Тв. 5,5.	Лазуревоси- няго цвѣта. (при прока-

Оптическія свой- ства.	Химическій составъ.	Вывѣтрива- ніе и превра- щенія.	Мѣсторожденія и ассоціаціи.	Примѣчанія.
	включенія авгита, ро- гов. обманки, жидкост. и газовъ. <i>Кан- кринитъ</i> сод. 2CaCO_3 и $2\text{H}_2\text{O}$.			
Просвѣчиваетъ, б. ч. мутный, рѣже прозрачный.	$3\text{Na}^2\text{Al}^2\text{Si}^2\text{O}^8$ + 2NaCl . Пр. п. тр. плавится; разлаг. кис- лотами. Со- держ. различ. включенія.	Вывѣтрив. въ цеолиты.	Въ вулканич. по- родахъ (Искія, Ве- зувій, Лаахерн. оз.), мутный въ гранитѣ, сіенитѣ и др. Нор- вегія, Уралъ, (Ми- асскъ), Зибенбюр- генъ, Гренландія и др.	
Просвѣчиваетъ. Ми- кроскопич. крист. и зерна иногда одѣ- ты черной непро- зрачн. корой (про- дуктъ вывѣтрив. и включеній Fe^2O^3).	2 или 3 $\text{Na}^2\text{Al}^2\text{Si}^2\text{O}^8 +$ Na^2SO^4 . Примѣсь CaO , слѣды Cl . При про- калив. синѣ- етъ. Пр. п. тр. трудно плавится; разлаг. HCl .	Вывѣтрив. въ плотн. сѣр. <i>иттне- ритъ</i> и <i>ско- лоситъ</i> .	Въ неовулканич. породахъ, въ фоно- литахъ и др. Лаа- хернское оз., Ри- денъ (Пруссія).	
Полупрозрачн. до просвѣчивающ. Рѣдко оптич. ано- малии (двойн. прел. близъ газов. вклю- ченій, крестъ Брю- стера; рѣже слабее дв. прел. всего ми- нерала).	$2(\text{Na}^2, \text{Ca})$ $(\text{Al}^2)\text{Si}^2\text{O}^8 +$ $(\text{Na}^2, \text{Ca})\text{SO}^4$. $11-12\%$, SO^3 , слѣды K и Cl . Пр. п. тр. плавится; разлагается HCl ; рас- творъ послѣ выпариванія дастъ крист. гипса (мик- рохимич. ре- акція).	Вывѣтрив. въ волок- нист. цеоли- ты (натро- литъ?), иног- да съ выдѣ- леніемъ кальцита.	В. распространенъ. Съ сандиномъ въ неовулканич. поро- дахъ. Албанскія горы, Везувій, Вуль- туръ, Лаахернское оз., во многихъ ба- зальтахъ (микро- скопич. зерна). Большіе крист. въ тефритахъ лавъ Нидермендига (Пруссія).	
Просвѣчив. въ кра- яхъ до непрозрачн.	До 45SiO^2 , $32\text{Al}^2\text{O}^3$, 6SO^3 , $9\text{Na}^2\text{O}$,		Въ известнякахъ въ Центр. Азіи, на Везувій, въ Чили.	Употребл. на украше- нія и какъ

Название и разновидности.	Удельный весъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цветъ и блескъ.
		однороденъ. Микроскопич. включения пирита.		лив. обезцвѣчивается). Блескъ жирный.

9. Г р у п п а

Силикаты гл. обр. Al^2O_3 и K^2O (рѣже Na^2O и Li^2O); въ нѣкот. слюдахъ *свою, литіевую и мангезіальную* слюды. Часто содержатъ FeO и MnO (вмѣ K^2O (вообще R^2O) всегда замѣщена H^2O , выдѣляемой лишь при прокаливании отчасти къ гексагон. с. (уголь ∞P и плоскіе углы OP въ комбин. $\infty P.OP$. Годные для кристаллогр. измѣреній кристаллы в. рѣдки. 1-ая бисс. почти ное (отличіе отъ хлорита). Пл. оптич. осей то \perp ($\infty P\infty$) (т. наз. *слюды* иногда почти изотропны (2Е близко къ 0°), всѣ прочіе разрывы съ при $OP=6$ —лучевая звѣзда съ лучами \parallel пл. ∞P и ($\infty P\infty$) (важна для предва рода направленіе пл. оптич. осей пересѣкаетъ подъ угломъ 90° тотъ изъ лу пл. ($\infty P\infty$)), а съ др. лучами образ. уголъ 30° ; въ слюдахъ 2-го рода это чу, а съ др. лучами образ. 60° . Окрашенные слюды плеохроичны. Оптич. (даже для крист. изъ одного мѣсторожденія). Отъ давленія тупымъ остри лучами, \perp къ лучамъ фигуры удара или образующими съ ними 30° (рис. вѣсь 2,7—3,2. Превосходная спайность по одному направленію— OP ; дѣли хлорита); менѣе сов. спайность по пл. ∞P и ($\infty P\infty$). Пл. скользянія по горизонт. штриховкой (рис. 146), происходятъ отъ давленія и встрѣч. у нія также \perp OP ; главная спайность общая для обоихъ недѣл., ихъ пл. ки со штриховкой на OP , \perp всѣмъ комбинац. ребрамъ $OP : \infty P$ и $OP : (\infty P\infty)$, \parallel полярна. свѣтъ имѣтъ угасанія, а въ сходящ. поляриз. свѣтъ 2 системы спайн. обоихъ недѣл. образуютъ 134° и на OP штриховка \parallel 3-мъ пл. сколь слюды (рис. 148). Окрашены въ разл. цвѣта; зеленныя слюды съ *бурымъ* многихъ в. распространенныхъ породахъ; встрѣч. микроскопич. выдѣленіями и манвыми по пл. скользянія, съ трещинами \parallel лучамъ фигуры давленія) слѣ \parallel OP); включения располагаются въ сло

Бютитъ, мероксентъ, мангезіальная слюда.	2,8. 3,2.	<i>Моноклинч. с.</i> ; $OP, +P, -P$, ($\infty P\infty$) преобладаютъ; пл. $+P$ и $-P$ часто со штриховкой \parallel краю $P : OP$. Рѣже— $P\infty, -(3P3)$ и ∞P $119^\circ 59' 12''$. $\beta = 89^\circ 59' 50''$. Двойники по 1-му закону, пл. сростанія $=OP$. Крист. б. ч. таблицеобр. отъ преобладанія	Сп. по пл. OP в. сов. Фиг. удара в давленія и пл. скользянія—см. выше (слюда 2-го рода).	Темныхъ цвѣтовъ (зелен., бур., черн., сѣр.). На пл. OP сильный перламутров. блескъ съ
--	--------------	---	--	---

*) Особую группу, близкую къ слюдамъ и хлориту, составляютъ мо

Оптическія свой-ства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превра-щенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія
	3 $\frac{1}{2}$ CaO, не-много Fe 2 O 3 , S, слѣды H 2 O. Пр.п. тр. пла-вится въ бѣ-ловатое сте-кло. Разлаг. HCl съ вы-дѣл. H 2 S.			краска (уль-трамаринъ).

С Л Ю Д Ъ.

важную роль играетъ MgO, почему и различаютъ гл. обр. *калевую*, *натри-сто* MgO, Fe 2 O 3 (вмѣсто Al 2 O 3), TiO 2 (вмѣсто SiO 2), F, B 2 O 3 и др.; часть нѣи. Въ слюды относятся къ *моноклинн.* системѣ съ формами, близкими (∞ R ∞)=около 120°), отчасти къ ромбич. с. (уголъ осей $a:c$ =около 90°). \perp OP (90°—81°), 2E=отъ 0° (почти) до 80° и болѣе. Дв. прел.—, в. силь-1-го рода), то \parallel (∞ R ∞) (*слюды 2-го рода*). См. рис. 144 и 145. Разрѣзы \parallel OP мымъ угасаніемъ къ спайности (кромѣ двойниковъ). Фигура удара на пл. рит. ориентировки на кускахъ съ неправильн. контурами). Въ людахъ 1-го чей фигуры удара, который \parallel пл. (∞ R ∞) [способъ отличать пл. ∞ R отъ направленіе \parallel тому же (т. наз. „руководящему“ или „характерному“) лу-свойства и химич. составъ варьируютъ для одного и того же вида слюдъ смъ на пл. OP получается т. наз. фигура давленія=6—лучевая звѣзда съ 144 и 145, пунктирныя линія и рис. 146). Твердость небольшая (2—3); уд-мость по пл. спайности на в. тонкіи, *упруго-гибкія* пластинки (отличіе отъ пл. $\frac{1}{2}$ R ∞ и двѣ по пл. (—R3), всѣ 3 образ. съ OP около 113°, съ сильной вросшихъ крист. Двойники нерѣдки: 1) по одной изъ пл., \perp OP; пл. сроста-оптич. осей и направленія угасанія образ. 60° [встрѣч. и многокр. двойни-см. рис. 147; иногда пл. сростанія=OP, тогда въ тонкихъ пластинкахъ въ лемнискатъ подъ угломъ 60°; 2) по одной изъ пл. скользянія; пл. главной женія; образ. отъ давленія (и многокр. дв.), встрѣч. у вросшихъ крист. отгѣнкомъ (отличіе отъ хлорита). Слюды представляютъ важный элементъ микроскопич. листочками (до микролитовъ), иногда изогнутыми или изло-ды динамометаморфозма?), съ рѣзкой гл. спайностью (кромѣ разрѣзовъ дахъ б. ч. \parallel лучамъ фигуры давленія *).

Прозраченъ лишь в. тонкихъ пластинкахъ. Уголь оптич. осей в. малъ (прежняя „одноос-ная слюда“), рѣдко до 56°, возрастаетъ съ увеличеніемъ	nK 2 Al 2 Si 2 O 8 + Mg 2 SiO 4 , гдѣ n=1...2. 10—30 MgO; 5—11 K 2 O; 11—20 Al 2 O 3 ; 1—13 Fe 2 O 3 ; 38—43 SiO 2 ;	Легко вывѣ-трив. въ хло-рит. (съ вы-дѣл. карбона-товъ, кварца, жел. рудъ, иногда эни-дота), въ	Лучшіе (измѣри-мые) крист. на Сом-мѣ (Везувій) и во-обще въ пусто-тахъ вулканич. по-родъ (Албанскія горы, Лаахерск. оз. и др.). Листоват.	Правильное сростаніе съ мусковитомъ, рогов. обманкой и звѣгтомъ.
---	--	--	---	--

моноклин. минералы *клиптомитъ*, *оттрелитъ*, *масонитъ* и *хлоритоидъ*.

Названіе и разновидности.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
		ОР, съ округ. ребрами, рѣже короткошестоват. по вертикали; въ видѣ гексагон. пластинокъ. Рис. 149. Крист. вросшіе по одиночкѣ, нарощ., друзами; сплошн., въ скорлуповат., листоват. и чешуйчатосланцеват. агрегатахъ. Псевдоморф. по рогов. обманкѣ, авгиту, кордиериту, скаполиту и мн. др.	Мягокъ; тв. 2,5...3.	металлич. отбѣнкомъ.
Флогопитъ (тоже магнетическая слюда).	2,75. 2,97.	<i>Моноклинн.</i> с.; формы сходны съ формами биотита; обыкновен. комбин. ОР.Р.(∞ Р ∞). Двойники по 1-му закону.	См. слюды 2-го рода.	Краснаго, бураго, желтаго, зеленаго цвѣта.
Лепидолитъ литиевая слюда.	2,8. 2,9.	<i>Моноклинн.</i> с.; по кристаллогр. свойствамъ сходенъ съ мушкетеромъ; замѣрные крист. не встрѣчаются, б. ч. мелкія неправильн. — ограниченные пластинки и листоват. агрегаты.	См. слюды 1-го рода.	Розоваго, краснаго, рѣже бѣлаго или зеленаго цвѣта.

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
<p>содержанія FeO. Пл. опт. осей ($\infty\rho\infty$); 1-ая блес. почти \perp ОР. $\rho < \nu$. В. сильный плеохроизмъ и прямое угасаніе въ вертикал. разрѣзахъ.</p>	<p>немного Na²O (и Li²O), TiO² (вм. SiO²), F, H²O, FeO (вм. MgO); рѣдко MnO (до 21% — <i>манганобилль</i>); иногда в. много FeO (до 12%) и Fe²O³ (до 28%) — черн. — <i>ленидомеланъ</i>. Пр. п. тр. плавится трудно; не разлаг. HCl, вполне разлаг. крѣпкой H²SO⁴. Микроскопич. включения (первичн. и вторичн.) апатита, дир-</p>	<p>красн. <i>рубелланъ</i> (въ вулканич. пор.), черн. <i>фойтитъ</i> (въ гранитахъ) земл. <i>вермикулитъ</i>, <i>селеститъ</i> и <i>аспидомитъ</i>. Біотитъ в. часто является какъ новообразование (см. псевдоморфозы). кона, магнетита, микролиты рутила, энидота; включ. жидкостей. Часто плеохроитич. поля.</p>	<p>зернами и неправ. пластинками въ в. многихъ породахъ (гранитахъ, гнейсахъ, слюдян. сланцахъ и т. п.); пластинки значит. величины: Уралъ, Гренландія, Скандинавія. Рѣже въ базальтахъ, трахитахъ и т. п. В. част. въ контактныхъ зонахъ (вторичн. происхожденія).</p>	<p><i>Аномитъ</i> — магnez. слюда 1-го рода. $\rho > \nu$.</p>
<p>Въ тонк. пласт. вполне прозраченъ. Слюда 2-го рода. $2E = 0^\circ \dots 17^\circ$. 6-лучевой астеризмъ (отъ прав. располож. включеній).</p>	<p>$m3K^2Al^3Si^2O^8 + nH^2Si^{10}O^{24} + pMg^{12}Si^6O^{24}$. Часто $m=3$, $n=1$, $p=4$; 41—44 SiO². Краснобурые ологодиты содержатъ F. В. богатъ включениями (кварцъ, гранатъ, жел. блескъ, турмалинъ, рутилъ и др.)</p>	<p>Вывѣтрив. въ <i>вермикулитъ</i> (зелен. чешуйчат. агрегаты, пр. п. тр. червеобразно удлинены) и въ талькъ.</p>	<p>Въ известнякахъ, доломитахъ, въ серпентинѣ, Паргастъ, Фассаталь (Тироль), Камполонго, Резбанія (Банатъ), С. Америка и др.</p>	
<p>Оптич. свойства слюды 1-го рода. $2E = 50^\circ \dots 77^\circ$. $\rho > \nu$ Слабый плеохроизмъ.</p>	<p>$3K^2(Al^3)^2 Si^2O^{24} + Si^{10}O^{24}F^{24}$. Половина K²O замѣщ. Li²O (до 6%); до 8% F; Rn, Ce, Th, SnO². Легкоплав.</p>	<p>Отличимъ отъ мусковита лишь по реакціи на Li.</p>	<p>Съ турмалиномъ, топазомъ и др. въ гранитахъ. Уралъ (Шайтанка, Алабашка, Юшаконъ), Саксонія (Пенингъ), Эльба, Швеція (Утö), С. Америка.</p>	<p><i>Литионитъ</i> или <i>циннавальдитъ</i> — литіев. слюда 2-го рода (содерж. Fe и бѣды Fe SiO²).</p>

Названіе и разновидности.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
Мусковитъ, фенгитъ, калиевая слюда.	2,76. 3,10.	<i>Моноклинн.</i> с.; формы сходны съ ф. биотита. $OP, \infty P120^\circ 11'$, $(\infty P\infty)$, P , $(2P\infty)$, $(3P3)$, $(\infty P3)$. Уголь $OP: \infty P = 84^\circ 24'$. Измѣримые крист. рѣдки. Крист. обыкн. въ видѣ гексагон. пластинокъ. $OP, \infty P$. $(\infty P\infty)$, в. рѣдко остропирамид. формы. Двойники по 1-му закону, пл. сростанія OP . Рис. 150. Крист. вросшіе и наростіе друзами; сплошн. и вкраплени., въ скорлуповатыхъ, листоватыхъ, чешуйчатыхъ, микрокристаллич. лучисто-чешуйчат. (<i>дамуритъ</i>) и сланцеватыхъ агрегатахъ; плотн., микроскопич. пластинчат., в. мелкіе зеленоват. агрегаты, жирные на ощупь, съ шелковист. блескомъ (<i>серицитъ</i>). Псевдоморф. по корунду, ортоклазу, бериллу, кордьериту, дистену, андалузиту, скаполиту, турмалину, гранату, везувіану, авгиту, рогон. обманкѣ.	См. слюды 1-го рода. Плоскости спайности часто съ волоннист штриховкой или тонко-складчатая. Нерѣдко явственныя пл. скольженія. Мягокъ. Тонкія пластинки в. упруги. Тв. 2...3.	Безцвѣтн., бѣлый, желтоват., сѣроват., зеленоват., красноват., буроват. Блескъ перламутровый, въ родѣ металлическаго.

10. Г р у п п а

Минералы группы хлорита (силикаты гл. об. MgO и Al^2O^3) по своему и геологич. значенію образуютъ естественную группу и стоятъ между слю содержаніемъ воды и отсутствіемъ кали, отъ вторыхъ—содержаніемъ глиныхъ замѣщается FeO , часть $Al^2O^3 - Fe^2O^3$, иногда содержится немного и моноклинн. системѣ, обладаютъ въ одномъ направленіи соверш. спай безъ уругости (отличіе отъ слюдь). Твердость вообще ниже тв. слюдьныхъ пластинокъ; перламутров. блескъ на пл. спайности. Б. ч. зеленого рѣдко желт. или темнокрасн. цвѣта. Б. ч. сильный плеохроизмъ. Пр. п. тр. бѣлую или черную (отъ Fe) эмаль. Трудно разлагаются HCl , легче H^2SO^4 . ричнаго происхожденія изъ разл. силикатовъ Al^2O^3 ; псевдоморфозы по

Хлоритъ, риниодолитъ.	2,78. 2,95.	<i>Гексагон.</i> (или моноклинн.?) с.; $P106^\circ 50'$; крист. таблитообр., обыкнов. $OP, \infty P$ или OP, P , въ гребенчатыхъ, бугорчатыхъ или	Сп. по пл. OP , в. соверш. Мягокъ, въ тонкихъ пла-	Зеленый (луково-, селадонно-, фишталашково и
------------------------------	----------------	--	--	--

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
<p>Прозраченъ до полупрозрачн. Пл. оптич. осей \perp ($\infty R \infty$). 1-ая бисс. почти совпадаетъ съ нормалью къ ОР. (разность 2°). $2E=65-85^\circ$ (прежде наз. „оптически-двухосная слюда“). $\rho > \nu$. В. слабый плеохроизмъ. Часто плеохроитич. поля. Серцитъ отличается малымъ угломъ оптич. осей ($25^\circ-30^\circ$).</p>	<p>$H^4K^2(Al^2)^3Si^6O^{24}$ или K^2O. $2H^2O$. $3Al^2O^3$. $6SiO^2$. Около $45 SiO^2$; 8—12 щелочей (гл. обр. K^2O, немного Na^2O). Немного MgO, FeO, F, в. мало Li^2O, TiO^2. Иногда до $52\% SiO^2$ (<i>фенитъ</i>). Пр. и тр. плавятся; при прокалив. даютъ H^2O; кислотами неразлагаются. Рѣдко до $4\% Cr^2O^3$ (<i>хромовая слюда, фукситъ</i>); до $4\frac{1}{2}\% BaO$ (<i>баритовая слюда</i>); до $10\% CaO$ (<i>известковая слюда, маргаритъ</i>).</p>	<p>Трудно вывѣтривается, почему отличается обыкновен. своей свѣжестью. Образ. при динамометаморфич. процессахъ въ глинистыхъ и граувакковыхъ сланцахъ, въ вулканич. породахъ и ихъ туфахъ, изъ разл. минераловъ (см. псевдоморфозы).</p>	<p>Лучшіе крист. въ трещинахъ крист. породъ: С. Готардъ, Циллерталь, въ Тироль, Ильменскія горы, р. Слюдянка въ Сибири, Утѣ въ Швеции, С. Америка. В. распространень въ видѣ неправ. пластинокъ въ древнихъ крист. породахъ (гранитъ, сіенитъ, гнейсъ, слюдяной сланецъ и др.) Большія пластинки: Уралъ, Бенгалія, С. Америка и др. Не встрѣч. въ вулканич. породахъ. Часто въ пескахъ, песчанкахъ, глинахъ и т. п., рѣже въ крист. известнякѣ (Паргасъ). <i>Серцитъ</i> въ филлитахъ, порфиридахъ и глинист. сланцахъ.</p>	<p><i>Пармонитъ</i> (натрѣвая слюда) въ мелко-чешуйчат. агрегатахъ, разлаг. H^2SO^4, встрѣч. на Уралѣ, въ С.Америкѣ и Верхняго оз. и др. въ крист. сланцахъ и филлитахъ.</p>

х л о р и т а.

внѣшнему виду, по химическому составу, по способу залеганія въ природѣ дами и членами группы талька. Отъ первыхъ они отличаются большимъ нозема. При сильномъ только накаливаніи они даютъ воду. Часть MgO въ Cr^2O^3 ; SiO^2 отъ 25 до 35%. Принадлежитъ частью къ гексагон., частью къ ностью (но менѣе совѣрш., чѣмъ слюды); тонкія спайныя пластинки гибки (1,5...2, рѣдко до 3), в. мягки. Просвѣчиваютъ, прозрачны лишь въ в. тонцѣта съ *золубоват.* оттѣнкомъ (отличіе отъ слюдъ); черта свѣтлозеленая; расщепляются на листочки и трудно плавятся (содержащіе Fe легче) въ H^2Kot . члены группы в. распространены (хлоритов. сланецъ); часто вторгранату, рогов. обманкѣ, авгиту, везувіану, турмалину, аксиниту и др.

Въ тонкихъ пластинкахъ прозраченъ или просвѣчив. Дв. прел. сла-	Точно не установленъ. $H^2 (Fe, Mg)^5 Al^3 Si^3 O^{20}$ (по	Продукты измѣненія хлорита: <i>металлоритъ</i> ,	Кристаллы (<i>зел-митта</i>) вросш. въ кварцъ, полев. шпатъ, титанитъ и	
---	---	--	---	--

Название и разновидности.	Удельный весъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цветъ и блескъ.
		<p>клиновидн. группахъ; неправ. или 6-угольн. чешуйки или изогнутыя и искривленн. призмочки (<i>гельминтъ</i>); вполне хорошо образов. кристаллы неизвѣстны. Б. ч. сплошной, въ листоватыхъ или чешуйчатыхъ агрегатахъ и въ видѣ хлоритов. сланца; часто въ видѣ мельчайшихъ чешуекъ (до микроскопич. пигмента) внутри или на поверхности др. минераловъ (особенно кварца). Псевдоморф. по слюдѣ, ортоклазу, кварцу, флюориту, кальциту, сидериту, жел. блеску и магнетиту.</p>	<p>стинкахъ гилебокъ (безъ упругости). Тв 1...1,5.</p>	<p>черноватозеленый). Черта садаоновозеленая до зеленоватостр. Блескъ слабый, перламутровый до жирнаго.</p>
<p>Пеннинъ.</p>	<p>2,61 2,77.</p>	<p><i>Гексагон. с., ромбоэдрич. гек.</i>; в. острый $R65^{\circ}28'$, $3R$, $1/2P2$. Уголь $R:OP=103^{\circ}45'$. Крист. въ видѣ острыхъ ромбоэдровъ, призмочныхъ ОР или пирамид. формы, рѣже таблицеобр. по ОР; нарощ. друзами (съ расположеніемъ недѣлимыхъ). Двойники по пл. ОР. Плотный (<i>псевдофитъ</i>).</p>	<p>Сп. по пл. ОР, в. соверш. Мягокъ, гилебокъ въ тонк. пл. Тв. 2...3. Фиг. удара = 6-лучев. звѣзда.</p>	<p>Голубоватозелен. до черноватозел. Черта зеленоватоблвая. На ОР перламутровый блескъ.</p>
<p>Клинохлоръ.</p>	<p>2,65. 2,78.</p>	<p><i>Моноклинч. с.</i>; $\beta=117^{\circ}9'$; отнош. осей = 0,5774:1:0,8531. Формы сходны съ ф. пеннина. Комбин. сложны: $\infty P125^{\circ}37'$, ОР, Р, $2/3P$, $P\infty$, $(\infty P3)$; пл. $P\infty$ и $(\infty P3)$ образ. съ ОР углы $103^{\circ}55'$ и $104^{\circ}23'$ (близки къ пл. Р пеннина); $(\infty P\infty)$, $(4P\infty)$, $(2/3P3)$. Пл. $P,\infty P$ съ горизонт. штриховкой. Двойники (и тройники) по пл. $3P$, съ общей спайностью. Крист. пирамид. и таблицеобр. нарощ., друзами, въ рообр. группахъ и пластичат. агрегатами.</p>	<p>Сп. по пл. ОР, в. сов. Фиг. удара = 6-лучев. звѣзда. Тв. 1,5...3. Мягокъ, гилебокъ въ тонк. пласт.</p>	<p>Голубоватозелен. до черноватозелен. Черта зеленоватоблвая. Блескъ стекляни. или жирн., на ОР перламутров.</p>

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
бое, то +, то —. Пластинки ОР почти вполне изотропны. В. слабый плеохроизмъ, болѣе явственный подъ микроск.	Гроту) 25—28 SiO ² ; 19—23 Al ² O ³ (частью замѣщ. Fe ² O ³); 1—29 FeO; 13—25 MgO; 9—12 H ² O. Пр. п. тр. плавится трудно. Разлагается H ² SO ⁴ . В. богать Fe ² O ³ (до 18%) <i>делеситъ</i> изъ мелафировъ Оверни, Вогезъ, Саксоніи и др. До 3% NiO содержитъ <i>нимелитъ</i> (Франкенштейнъ, Сялезія).	<i>эпихлоритъ</i> , <i>афросидеритъ</i> и др. Хлоритъ образуется при вывѣтрив. и превращеніи многихъ минераловъ (см. псевдоморфозы).	др. Гнѣздами въ гнейсѣ, гранитѣ, серпентинитѣ крист. сланцахъ, рѣже съ рудами Fe въ жилахъ Англіи, Швеціи и Норвегіи. В. распространенъ въ видѣ хлоритоваго сланца: Тироль (Циллерталь и др.), Уралъ, Зальцбургъ, Саксонія, Швейцарія и др. Въ вулканич. породахъ — вторичн. происхожденія.	
Просвѣчив., въ тонк. пл. прозраченъ. Дв. прел. слабое, то +, то —; нерѣдко оптич. аномаліи. Сильн. плеохроизмъ (оси зелен., ⊥ оси бурокрасн.).	Точно не установленъ. H ² R ⁵ Si ³ O ¹² + H ² Al ² O ⁶ (по Гроту), гдѣ R=гл. обр. MgO, рѣже FeO. 30—35 SiO ² ; 14—20 Al ² O ³ ; 32—38 MgO;	10—14 H ² O, до 5 FeO. Пр. п. тр. расщепл. на пластинки, плавится трудно. Разлагается HCl.	Кристаллы въ Валлисъ (Церматтъ, Бинненталь), Тироль (Циллерталь, Поничъ), Пьемонтъ (Ала). <i>Лейхтенбергитъ</i> въ Шпицбергѣ на Уралѣ.	Сюда же относятся желтый <i>лейхтенбергитъ</i> , красный <i>кеммереритъ</i> , <i>родохромъ</i> и <i>никотропъ</i> .
Просвѣчиваетъ, въ тонк. пласт. прозраченъ. Пл. оптич. осей (∞P∞), ⊥ (∞P∞); 2E=10°...86°. 1-ая бисс. образ. съ ОР75—78°. Сильный плеохроизмъ (вертикал. оси зелен., ⊥ оси бурокрасн.).	Сходенъ съ пенниномъ, содержитъ болѣе H ² O. Пр. п. тр. мутнѣетъ, бѣлѣетъ, трудно плавится. Трудно разлагается HCl, легко H ² SO ⁴ .		Въ трещинахъ хлоритов. сланца, съ гранатомъ и авгитомъ: Пьемонтъ (Ала), Швейцарія (Церматтъ), Тироль (Циллерталь), Уралъ (Ахматовскъ), Пенсильванія (Честеръ), Нов. Каролина (<i>колундофиллитъ</i>).	Сюда же относятся красный <i>кочубитъ</i> , синий <i>табернитъ</i> , зелен. <i>прохавитъ</i> и <i>аллофитъ</i> .

Названіе и разновидно- сти.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе при- знаки.	Спайность, изломъ, твер- дость.	Цвѣтъ и блескъ.
-----------------------------------	-------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------

11. Группа талька

Водные силикаты гл. обр. магнезіи, не содержащіе Al_2O_3 въ видѣ суще-
твердостью (1—2) и среднимъ уд. вѣсомъ (2,7—2,8); кристаллы неизвѣст-
грегаты, съ в. совершенной спайностью чешуекъ по од-

Талькъ, жировикъ, стеатитъ.	2,69. 2,80.	Различаютъ явнокристаллич. (талькъ) и скрытнокристаллич. (стеатитъ) разновидности. <i>а. Талькъ. Ромбич. или моно-</i> <i>клинич. с?</i> Рѣдко въ 6-сторон- нихъ или ромбич. мелкихъ (до микроскопич.) пластинкахъ, ближе неопредѣлимыхъ. Б. ч. сплошной, въ кривоскорлуповат. клиновидно-шестоват., зернисто- листоват., чешуйчат. или слан- цеват. (<i>тальковый сланецъ</i>), почти плотныхъ агрегатахъ. Псевдо- морфозы по магнезиту, ортокла- зу, дистену, хіастолиту, грана- ту, энстатиту, авгиту и рогов. обманкѣ.	Сп. по одно- му направле- нію (OP) в. сов., явств. подъ микр.; слѣды сп. по $\infty P113^\circ-120^\circ$. Мягокъ: в. жиренъ на ощупь. Въ тонн. пласт. гибокъ. Тв. 1. Фиг. уда- ра какъ у слюдь 2-го рода. не- явств.	Безцвѣтн., зеленовато- бѣлый, зеле- ный, сѣрый. Блескъ пер- ламутров. до жирнаго.
	2,6. 2,8.	<i>б. Жировикъ (стеатитъ).</i> Скрытнокристаллич., сплошн., вкрапленн., почковидн., гроздо- видн.; въ видѣ псевдоморфозъ по бариту, ортоклазу, скаполи- ту, андалузиту, хіастолиту, топазу, шпинели, турмалину, гранату, везувіану, ставролиту, авгиту, рогов. обманкѣ и слюдь.	Изломъ не- ровный и за- нозистый; мягокъ, жи- ренъ на ощупь, не пристаетъ къ языку. Тв. 1,5.	Бѣловатый, желтоват., сѣроват., рѣ- же желтый, зеленый, красный. Ма- товый, въ чертѣ бле- стящій.

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
----------------------	---------------------	-----------------------------	-----------------------------	-------------

и серпентина.

стен. элемента (отличіе отъ хлорита и слюды), б. ч. съ весьма незначит. ны; представляютъ аморфные, сплошные, чешуйчатые или зернистые агному направленію; б. ч. жирны на оцупу; тугоплавки.

<p>Прозраченъ въ тонкихъ пластинкахъ. Дв. прел. в. сильное. Пл. оптической ∞. 2-ая бисс. почти точно \perp къ пл. спайности. $2E=17-18^\circ$.</p>	<p>$H^2Mg^3Si^4O^{12}$ или H^2O. $3MgO$. $4SiO^2$. $63,5SiO^2$; $31,7MgO$; $4,7H^2O$, выдвляемой лишь при сильномъ прокаливаніи. 1—5% FeO (вмѣсто MgO), примѣсь Al^2O^3 (до 2%). Пр. п. тр. расщепляется на листочки, твердѣетъ (до тв. 6), плавится в. трудно. Не разлагается кислотами. Рѣдко содержитъ включенія тремолита и біотита.</p>	<p>Образуется при вывѣтриваніи многихъ минераловъ, содержащихъ MgO и не содержащихъ Al^2O^3 (энстатитъ, тремолитъ и др.).</p>	<p>Большими массами въ видѣ тальковаго сланца: въ Альпахъ, среди кристаллцевъ, Тироля, Штейермаркѣ, Пьемонтѣ, С. Готардѣ, на Уралѣ (между прочимъ въ листовитѣ) и др. мѣстахъ, съ магнетитомъ, доломитомъ, кварцемъ, апатитомъ, пиритомъ, рогов. обманкой, глинкитомъ и др. Распространенъ гл. обр. въ области кристаллическихъ сланцевъ; въ изверженныхъ породахъ—вторичнаго происхожденія.</p>	<p>Употребл. для набивки салниковъ въ машинахъ и т. п. и для приготовления бѣлилъ. Сюда же относится морская пѣна $= 2MgO$. $3SiO^2$ + $4H^2O$, пористая, тв. 2—2$\frac{1}{2}$, и пихроминъ $= 2MgSiO^3 + H^2O$.</p>
<p>Прозвѣчиваетъ въ краяхъ.</p>	<p>Химически тождественъ съ талькомъ. Разлагается кипящей H^2SO^4.</p>			

Название и разновидности.	Удельный весъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
Серпентинъ, змѣвикъ.	2,5, 2,7.	<i>Скрытокристаллическъ</i> ; въ известныя кристаллы—псевдоморфозы; зернист., неясно-волокнист., рѣже листоват. массами, подъ микр. б. ч. параллельно или спутанно-волокнистаго строения (<i>хризотилъ</i>), сплошн., вкрапленный, прожилками; псевдоморфозы по оливину, авгиту, рогов. обманкѣ, гранату, шпинели, слюдѣ, рѣже по хлориту, энстатиту, доломиту, бруциту, кальциту, апатиту.	Изломъ раковист. и ровный или неровн. до излозиет., иногда мелкозернист. или спутанно-волокнист. Мало хрупокъ. Тв. 3...4.	Различн. зелен., желт., сѣр., красн., бур. цвѣта, часто полосатый, пятнистый. Блескъ слабый до матоваго, въ чертѣ блестящій (хорошо полируется).
Главконитъ	2,29, 2,35.	Мелкія, округленн. зерна, в. часто въ видѣ б. или м. ясныхъ ядеръ фораминаферъ, вросшія или вкрапленн. въ глинахъ, пескахъ, песчаникахъ, мергеляхъ и т. п., рѣже въ землист. рыхлыхъ агрегатахъ.	Легко раздавливается. Черта зеленая.	Зеленаго цвѣта.

12. Группа авгита

В. важные по своему распространению въ горныхъ породахъ минералы, изоморфныя смѣси мета—или бисиликатовъ общей формулы $RSiO_3$, именно $R^{2+}_mSi^4O_9$ (гдѣ $R_{II} = Al, Fe$). Въ эти минералы распадаются по своимъ ризующейся призмю въ 87° , и рядъ роговой обманки или амфибола съ Минералы ряда авгита принадлежатъ къ 3 разл. системамъ (ромбич., моно уголь призмы; общій уголь призмы и в. сходныя формы имѣютъ и минералы махъ. Между крист. формами роговой обманки и авгита существуетъ также обманки—двойной макроси призмы авгита или ∞P рогов. обманки— ∞P_2 сростаніемъ [съ полной параллельностью осей, плоскости (2P2) авгита и (*уралитъ*—агрегатъ тонкихъ призмъ рогов. обманки съ вышней формой формахъ авгита безъ измѣненія вѣса и химич. состава, но съ измѣненіемъ рядовъ видно изъ

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
<p>Просвѣчиваетъ (т. наз. <i>благородный змѣвикъ, обитъ</i>, желт. или свѣтло-зелен. цвѣта, съ раковист., слабо блестящ. изломомъ); непрозраченъ (<i>обыкновен. змѣвикъ, темн. цвѣтовъ</i>). Подъ микр. агрегатная поляризація, сильное дв. прел. и большой 2Е.</p>	<p>$H^4Mg^3Si^2O^9$ или $2H^2O$. $3MgO$. $2SiO_2$. $43, 5SiO_2$; $43,4 MgO$; (и 8—13FeO); $13, 1H^2O$; примѣсь до 3% Al^2O_3; $0,4NiO$, немного CO_2, смолист. вещ. и др. Пр. п. тр. бѣдѣтъ, плавится в. трудно. Разлагается HCl. <i>Обыкновен. змѣвикъ</i> в. нечистъ.</p>	<p>Образ. при вывѣтрив. оливина (рис. 193), авгита (<i>пикрофилла</i>), энстатита и бронзита (<i>шиллершпатъ</i>) и др.</p>	<p>Встрѣч. мощными штоками, жилами, залежами и гнѣздами въ области крист. сланцевъ, габбро, диабазовъ и оливиновыхъ породъ, въ крист. известнякѣ (Еозоон), съ гранатомъ, авгитомъ, діаллагомъ, энстатитомъ, бронзитомъ, рогов. обманкой и др. Саксонія (Цоблицъ), Гессенъ, Вогезы, Альпы, Богемія, Скандинавія, Уралъ и др.</p>	<p>Употребл. на разл. издѣлія и въ техникѣ.</p>
<p>Слабое дв. преломленіе.</p>	<p>Точно не установленъ. $5-15 K^2O$; $19-27 FeO$; $43-55 SiO_2$; $4-8 H^2O$. До 9% Al^2O_3. Пр. п. тр. трудно плавится. Разлаг. HCl.</p>	<p>Сюда же относятся <i>зелен. землю (селадонитъ)</i>.</p>	<p>Въ разл. осадочныхъ породахъ, особенно мѣловой (зелен. пески), частью третичной и др. системъ (тріасъ).</p>	<p>Употребл. какъ удобреніе.</p>

и роговой обманки.

неразлагаемые кислотами (за исключ. волластонита) и представляющіе $R_{II}SiO_3$ (гдѣ $R_{II} = Ca, Mg$, въ небольш. колич. Fe, Mn), R^1SiO_3 (гдѣ $R^1 = Na, Li, K$) морфологич. свойствамъ на 2 ряда: рядъ авгита или широксена, характерному въ $124\frac{1}{2}^\circ$; || пл. этихъ призмъ проходить и главная спайность. клинич. и триклинч.), но представляютъ весьма близкія формы и общій ряда рогов. обманки, кристаллизующіеся въ ромбич. и моноклинч. системъ. сходство и в. простое соотношеніе (макроось призмъ роговой для авгита). Связь обояхъ минераловъ обнаруживается ихъ правильнымъ ($2R^\infty$) рогов. обманки совпадаютъ], параморфозами рогов. обманки по авгиту кристалла авгита) и кристаллизаціей расплавленной роговой обманки въ уд. вѣса и спайности. Соответствіе др. другу различныхъ членовъ обояхъ слѣдующей таблицы.

Названіе и разновидности.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
---------------------------	----------------	--------------------------------	-------------------------------	-----------------

Ромбической системы.

Рядъ авгита: Энстатитъ. Бронзитъ. Гиперстенъ.
 Рядъ рогов. обманки: — Антофиллитъ.
 По Гроту, при преобладаніи MgO является ромбич. система, при преоблад. талловъ—трикли

А. Рядъ авгита

I. Ромбическіе

Ромбич. пироксенъ образуютъ по химич. составу непрерывный рядъ отъ между энстатитомъ, бронзитомъ и гиперстеномъ производны. Соответствен содержанію Fe увеличивается легкоплавкость, уд. вѣсъ (отъ 3,1 до 3,5) и (отъ 46°52' до 120°40') и плеохромизмъ. Плоскость оптич. осей всегда $\infty \tilde{R}\infty$; ряда. Уголъ призмъ около 92° (или 88°). Спайность по пл. ∞R и $\infty \tilde{R}\infty$ видъ шестоватыхъ кристалловъ въ изверженныхъ породахъ (отъ каменноуг. кристаллич. сланцахъ и въ болѣе древнихъ изверженныхъ породахъ—въ локнистое

Энстатитъ.	3,10. 3,29.	<i>Ромбич. с.</i> ; $\infty R 91^\circ 44'$ (или $88^\circ 16'$); обыкнов. шестоват. кристаллы комбин. $\infty R\infty$ $\infty \tilde{R}\infty$; въ небольшихъ (до 40 сантим. длины и 26 сантим. ширины) кристаллахъ изъ Бамле (Норвегія) еще $\frac{1}{2}\tilde{R}\infty$, $\frac{2}{3}\tilde{R}\infty$, $\frac{1}{6}\tilde{R}\infty$, $\frac{2}{3}R$, ∞R , $R2$. Подъ микр. характерно вертикал. волокнистое строеніе отъ сростанія тонкихъ призмъ.	Сп. по пл. ∞R явств., по пл. $\infty \tilde{R}\infty$ несов. Тв. 5,5. Хрупокъ.	Безцвѣт., сѣроватобѣл., желтов., зеленов., бурый. Перламутр. блескъ на пл. спайности.
Бронзитъ.	3,0. 3,5.	<i>Ромбич. с.</i> ; $\infty R 94^\circ (86^\circ)$; вросшія зерна безъ крист. плоскостей; сплошн., въ зернист. агрегатахъ. Явственн. кристаллы въ вѣтк. метеоритахъ. Перекрещ. и звѣздообр. двойники по пл. $\tilde{R}\infty$ рѣдки; въ микроскопич. зернахъ двойники по пл. $\frac{1}{4}\tilde{R}\infty$ (вторичные, вслѣдствіе давленія). Подъ микр. волокнист. строеніе. (См. энстатитъ).	Сп. по пл. $\infty \tilde{R}\infty$ в. сов. (пл. сп. искривленн., со штриховкой или колѣнчатая по пл. $\frac{1}{4}\tilde{R}\infty$) и по пл. ∞R несов. Тв. 4...5. Хрупокъ.	Гвоздично- или бронзово-бурый, зеленов., желтов. Блескъ жирн. или стекл., на пл. сп. перламутр. съ металлич. отливомъ (отъ

Оптическія свой- ства.	Химическій составъ.	Вывѣтрива- ніе и превра- щенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
---------------------------	------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	-------------

Моноклинической системы.

Триклинич. с.

Боластонитъ. Диопсидъ. Пироксенъ. Черный авгитъ. Родонитъ.
— Тремолитъ. Лучист. камень. Черн. рогов. обманка. —

СаО и щелочей—моноклиническая, при содержаніи MnO и др. тяжел. ме-
ническая система.

(пироксена).

пироксены.

чистаго силиката MgO (энстатитъ) до богатаго Fe гиперстена; границы по измѣненію химич. состава измѣняются и др. свойства: съ возрастаніемъ твердость (5...6), возрастаетъ сила двойн. преломленія, уголъ оптич. осей дисперсія слабая, $\rho < \nu$ для бѣдныхъ FeO, $\rho > \nu$ для богатыхъ FeO членовъ (цветныи. подъ микроск.). Кислотами не разлагаются. Встрѣчаются въ сист., гл. обр. къ мезозойскихъ и болѣе новыхъ) и въ метеоритахъ; въ видѣ зеренъ (въ послѣднихъ характерное подъ микроск. вертикально-во-
строены).

Полупрозрач. до про- свѣчив. въ краяхъ. Пл. оптич. осей ∞R_{∞} , ∞R_{∞} , 1-ая бисс. ∞R_{∞} вертик. ось. Слабый плеохроизмъ.	MgSiO³ 60, 03 SiO ₂ ; 39, 97 MgO. До 3% FeO и примѣсь (до 20%) Al ₂ O ₃ . Пр. п. тр. не плавится; не разлагается кислотами.	Вывѣтрив. (по трещ. спайности) въ бастигъ, серпентинъ и талькооб- разный про- дуктъ. При динамомета- морфич. про- цессахъ пре- вращ. въ ро- гов. обманку.	Большіе крист. въ трещинахъ рогово- обманков. сланды Бамле (Норвегія) съ апатитомъ, ру- тиломъ и др. Наи- болѣе чистый въ метеоритахъ (<i>ше- пардитъ, гладнитъ</i>). Встрѣч. въ серпен- тинъ, шиллерфель- съ, перидолитъ, діа- баз. порфиритахъ, меланѣрахъ, габ- бро, норитахъ и др.	Правильн. сростаніе съ діваллагомъ (до пророс- танія ми- кроскопич. пластинокъ); ∞R_{∞} энста- тита совпад. съ ∞R_{∞} діваллага.
--	---	---	---	--

Просвѣчиваетъ. Пл. оптич. осей ∞R_{∞} , рѣдко ∞R_{∞} (<i>про- тобаститъ</i>). 1-ая бисс. ∞R_{∞} —вертик. ось. Слабый плеохро- измъ.	mMgSiO³ + nFeSiO³ n=1, m= 3...11. Отъ 25 до 36% MgO; 6—15 FeO. Примѣси: не- много: СаО, Fe ²⁺ O ₃ и Al ₂ O ₃ . Пр. п. тр.	Вывѣтрив. какъ энста- титъ въ таль- кообразн. <i>фе- ститъ</i> . Про- тобаститъ вывѣтрив. въ <i>диаклазитъ</i> , потомъ въ <i>баститъ</i> ,	Въ нѣк. метеори- тахъ, въ оливинов. габбро, норитъ, перидотитахъ, въ серпентинъ (Ти- роль, Штейермаркъ, Вогезы), въ базаль- тѣ (Эйфель). <i>Про- тобаститъ</i> на Гар- цѣ (Радау); рѣдко	См. энста- титъ.
---	--	---	--	---------------------

Название и разновидности.	Удельный весъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
				микроскоп. включеній).
Гиперстенъ. паулитъ.	3,3. 3,5.	<i>Ромбич. с.</i> ; $\infty R 93^{\circ}30'$. Сплошной, въ зернист. агрегатахъ, вкрапленный, въ горн. породахъ, въ видѣ валуновъ (<i>паулитъ</i>). Крист. короткошестоват. въ метеоритахъ и въ вулканич. породахъ (<i>амблистегитъ</i> , $25,6FeO$; $5,05Al_2O_3$, (<i>шабоитъ</i> $19FeO$), в. сложны комбин. Подъ микр. волокнист. строеніе (см. вэстатить).	Сп. по пл. $\infty R \infty$ в. сов., по пл. ∞R явств. Тв. 6.	Черный, черноватозелен. и чернубурый. Блескъ на пл. сп. металлич. (мѣднокрасн. отъ включеній по пл. $\infty R \infty$), стекла, и жирный.

2. Моноклиниче

По химич. составу моноклинич. пироксены образуютъ рядъ рѣзко разграниченны, содержащія MgO и FeO (авгитъ и діаллагъ) до содержащихъ щелоч. осей $\infty R \infty$ и сильное, +двойное преломленіе; твердость отъ 4 до 6. Отдѣленія пироксеновъ отъ минераловъ ряда роговой обманки). Характ. пр. п. тр. плавятся трудно; кислотами б. ч. не разлагаются. Нѣкоторые въ породахъ минераловъ. (Кромѣ вышеприведенныхъ минераловъ, сюда относятся *сподуменъ*, *трифанъ* и *идденитъ* $Li^2Al^2Si^4H^{12}$, не

Волластонитъ, досчатый шпатъ.	2,78. 2,91.	<i>Моноклинич. с.</i> ; $\beta = 88^{\circ}30'$. Крист. вытянуты по орто-оси и таблитообр. по $\infty R \infty$. В. много формъ съ плоскостями, орто-оси:	Сп. по пл. $\infty R \infty$ ОР сов., по пл. $R \infty$ и $1/2 R \infty$.	Безцвѣтн., красновато-желтовато-сѣроватобѣ-
-------------------------------	----------------	--	--	---

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
	трудно плавится. Не разлаг. кислотами. Включенія черныхъ пластинчат. рудъ Fe, магнетита, хромита, никотита и др., рѣдко включ. жидкостей.	(шиллеритъ). При динамомет. проц. превр. въ рогов. обманку и въ серпентинъ.	въ трахитахъ (Венгрія) и др.	
Непрозраченъ, въ тонк. пласт. просвѣчив. Пл. оптич. осей = ∞P∞; 1-ая бисс. = брахнось. Сильный плеохроизмъ.	$mMgSiO^3 + nFeSiO^3.$ $n=1, m=$ $\frac{2}{3}..5.$ Отъ 11 до 26 MgO; 10—34 FeO. Примѣси: немного CaO, до 5% MnO, рѣдко до 10 Al ² O ³ и до 4 Fe ² O ³ . Пр. п. тр. легко плавится; не разлаг. кислотами. Включенія магнетита, апатита, циркона, оли-	Вывѣтрив. труднѣе энстатита и бронзита, рѣдко въ ба- ститъ, чаще въ лимонитъ. Въ габбро превращается въ рогов. обманку при динамомет. процессахъ. вина, біотита, пластинчат. темные микролиты по пл. ∞P∞ (ильменитъ)?	Амблистемитъ въ трахитѣ Монъ-Доръ и Лаахерск. оз. Шабюитъ въ лавахъ Санторина, Демавенда, Бракатоа, въ авгит. андезитахъ Суматры и др. Паулитъ на о-въ св. Павла. Въ гиперитахъ (о-въ Скай), габбро (Вольперсдорфъ въ Силезіи), норитахъ и др., рѣдко въ крист. сланцахъ.	(См. энстатитъ). Такое же прав. срост. и съ роговой обманкой.

скіе пироксены.

ниченыхъ членовъ отъ чистаго силиката CaO (воластонитъ) чрезъ силици силикатовъ (сподуменъ, акмитъ). У всѣхъ моноклинич. пироксеновъ пл. до 6, уд. вѣсъ значительный и рѣдко ниже 3 (последнее важно для мехатерная спайность по пл. ∞P (около 87°6'); двойники по пл. ∞P∞ часты. члены (авгитъ) принадлежать къ наиболее распространеннымъ въ горныхъ сѣтяхъ: темнобурый акмитъ Na²Fe²Si⁴O¹², черный тиринъ Na²Fe²Si⁴O¹²; зелеталитъ Li²Al²Si⁸O²⁰ и др.). (Жадеть—см. нефритъ).

Просвѣчив., рѣдко прозраченъ. Пл. оптич. осей = (∞P∞). 1-я бисс. образ. съ	$CaSiO^3$ 51,75 SiO ² ; 48,25 CaO. Пр. п. тр.	Вывѣтрив. въ бѣл., волкнистый оженитъ и лу-	Въ крист. известнякѣ (Паргасъ, Чиклова въ Банакосъ); мелкозернист.
--	---	---	--

Название и разновидности.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
		<p>OP, —R∞, $\frac{1}{2}$R∞ и др. ∞P 87°18', ∞P$\frac{3}{2}$, (∞P2) и др. Отнош. осей = 1,0534 : 1 : 0,242. Двойники по пл. ∞R∞. Обыкновен. вросш., не вполне образованн. крист. таблитообр., широко-шестоват. или скорлуповат.; радиально-шестоват. до волокнист., листоват. и скорлуповат. агрегаты.</p>	<p>меньше сов. Тв. 4,5...5.</p>	<p>лѣй до желтаго и мясокрасн. Бл. стекляни., сильный на пл. спайн.</p>
<p>Пироксентъ, авгитъ.</p>	<p>2,88. 3,55.</p>	<p><i>Моноклинн. с.</i>; $\beta = 74^\circ 11'$. Отнош. осей = 1,0903 : 1 : 0,5893. ∞P 87°6', ∞R∞, (∞P∞), P120°48', —P, 2P, R∞, (2R∞), OP. Обыкновен. комбинаціи: ∞R, ∞R∞. (∞R∞). R. (собственно <i>авгитъ</i>, рис. 151); ∞R∞. (∞R∞). ∞R. ∞P3. —P2, P (<i>диопсидъ</i>, часто безъ конечныхъ плоскост., съ обломанными концами и вертикальн. штриховкой, рис. 152); ∞P2P. (2R∞). ∞R∞. 3P (<i>фассаитъ</i>, рис. 153); ∞R∞. (∞R∞). ∞R. R∞. ∞P3. (∞P3) (<i>байкалитъ</i>, <i>салитъ</i>, <i>кокколитъ</i>, рис. 154) и др. Крист. коротко- или длинно-шестоват. (съ преобладаніемъ вертикал. пинакоидовъ), рѣдко таблитообр., вросшіе (до микроскопич.), нарощіе друзами, сплошной, въ зернист., шестоват. и скорлуповат. агрегатахъ. Крист., вросшіе въ породу, часто съ зональнымъ или скорлуповат. строеніемъ (небольшая разница въ окраскѣ и оптич. свойствахъ отдѣльныхъ скорлупокъ). Иногда строеніе въ видѣ песочн. чашовъ (первонач. въ видѣ вилкообразнаго въ разрывѣ кристаллич. скелета). Двойники: 1) по пл. ∞R∞ (иногда многократн., пластинчат., вросшіе по пл. OP (рис. 155); рѣдко 2) по пл. —R∞ (перекрещ. или многократн., пластинчат.-скорлуповат. отдѣльность) и 3) по пл. (P2) (пророст. и рост.). Авгиты вулканич. породъ содержать въ значит. количествѣ</p>	<p>Сп. по пл. ∞R, мало сов., по пл. ∞R∞ и (∞R∞) весов. Тв. 5...6. Хрупокъ. Иногда скорлуповат. отдѣльность по пл. —R∞ (вълѣдствіе двойник. пласт.).</p>	<p>Безцвѣтн., бѣлый, б. ч. окрашенный въ сѣрый, зеленый, бурый или черныи цвѣтъ. Блескъ стеклянный, на ∞R∞ иногда перламутров.</p> <p><i>Важн. разновидности:</i> <i>Диопсидъ</i> сѣроват., зеленоват., темнозеленый, на свободн. концѣ нарощихъ крист. безцвѣтн., въ прекрасныхъ длинношестоват. крист. и скорлупов. агрегатахъ: содерж. немного FeO. <i>Салитъ</i> и <i>малаколитъ</i> мутный, бѣл., зелен., желт., бур. и красн. цвѣта, просвѣчив., сп. по пл. OP. Скорлуповат. и шестоват. агрегатами, рѣдко въ зеленыхъ крист. (<i>байкалитъ</i>). <i>Кокколитъ</i> (зернист. <i>авгитъ</i>) бѣл., зелен. до черн. цвѣта, округл. кристаллами и зернами и <i>функитъ</i> содержатъ до 10% FeO. <i>Геденбергитъ</i> черносѣр., непрозр., сплошн. <i>Авгитъ</i> (обыкновен.) темнозелен. до черн., б. ч. непрозр., въ крист., зернахъ и сплошн.</p>

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
<p>пл. ОР уголь $32^{\circ}12'$. $2E=70^{\circ}40'$ (красн.). Наклонная дисперсія.</p>	<p>плавится трудно. Разлагается $HC1$. Содержитъ включенія жидкостей, зерна кальцита, діопсида и др.</p>	<p>чист. <i>пектолитъ</i>.</p>	<p>въ габбро (Радау, Гарцъ); крист. въ вулканич. породахъ (Сомма, лавы Санторина и др.) съ пироксеномъ и гранатомъ; въ андезитахъ (Казбекъ), фонолитахъ и др.</p>	
<p>Прозраченъ до непрозрачн. Пл. оптич. осей $=(\infty P\infty)$. 1-ая бисс. образуетъ съ вертик. осью около 39°. $\rho > \nu$. Наклонная дисперсія. Плеохроизмъ слабый. $2E=39^{\circ}$ до $59^{\circ}8'$, в. непостояненъ. Дв. прел. +, сильное. На пл. $(\infty P\infty)$ косое угасаніе по отнош. къ спайности по ∞P (отъ 36° до 54°, возрастаетъ съ увелич. количества Fe и Al).</p>	<p>Различаютъ пироксены, содержащие и не содержащіе Al^{2O_3}. Первые (<i>салитъ, малаколитъ, діопсидъ, кокколитъ</i>) выраж. формулой: $Ca.Mg.Si^2O^6$. Окрашенн. разновидности содержатъ FeO и имѣютъ составъ: $Ca(Mg,Fe)Si^2O^6$. <i>Салитъ</i> не содержитъ FeO; <i>геденберитъ</i> не содерж. MgO. Составъ вторыхъ (<i>фассалитъ, обыкновенн. и базальтов. салитъ</i>): $n(Mg,Fe)CaSi^2O^6 + Mg(Al^2Fe^2)SiO^6$. Незначит. примѣся щелочей (Na^2O до $10^0/0$, K^2O до $3^0/0$) и TiO^2</p>	<p>Образ. возгонкой въ вулканахъ и кристаллизацией въ лавахъ, базальтахъ, диабазхъ и т. п. Вывѣтривается въ хлоритъ съ выдѣленіемъ эпидота, кальцита и окисловъ Fe, затѣмъ хлоритъ превращ. въ смѣсь карбонатовъ, лимонита, глины и кварца. Иногда вывѣтрив. въ змѣвикъ, талькъ, сепадонитъ, делесситъ. При динамометаморфич. процес. происходитъ уралитизація авгита (см. уралитъ), гл. обр. въ диобазахъ, авгит. порфирахъ и др.</p>	<p><i>Діопсидъ</i> съ гранатомъ и клинохлоромъ въ трещинахъ серпентина (Муссаальпъ, Пьемонтъ) и хлоритов. сланца (Ахматовскъ, Уралъ и Циллерталь, Тироль), съ магн. желѣзнякомъ (Нордмаркенъ, Швеція). <i>Салитъ</i> и <i>малаколитъ</i> съ рудами Fe (Саала въ Швеція, Силезія, Саксонія, Муссаальпъ въ Пьемонтъ (<i>мусситъ, аламитъ</i>), Церматтъ въ Швейцаріи и др.), микроскопич. въ гнейсахъ и амфиболитахъ Силезіи, въ известнякѣ (Шаргасъ, Арендаль, С. Америка), въ перидотитахъ и др. <i>Байкалитъ</i> съ апатитомъ и биотитомъ у оз. Байкала. <i>Кокколитъ</i> и <i>функитъ</i> съ кальцитомъ въ магн. желѣзнякѣ (Аренуралитъ), гл. обр. въ диобазахъ, авгит. порфирахъ и др.</p>	<p>Красивые, прозрачные темнозеленые діопсиды употреб., какъ драгоценн. камни. Правильное сростаніе съ рогов. обманкой (съ вертик. осями и обшей плоскостью симметріи $(\infty P\infty)$, напр. сростаніе омфацинта со смарагдитомъ).</p>

Название и разновидности.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
		включенія стекловат. массы, газовъ, рѣдко жидкостей, руды Fe, апатитъ, оливинъ, слюду и др.		(скорлуповат.). <i>Базальтов. авгитъ</i> черный, въ оплавленныхъ крист., непрозр., крист. шестоват. по ∞R или таблицеобр. по $\infty R\infty$, часто съ зональн. строеніемъ и въ видѣ песочныхъ часовъ со сп. по $\infty R\infty$ (кромѣ ∞R), подъ микр. часто бурый (особенно въ периферич. зонахъ) или фіолетов., в. прозраченъ, содерж. включенія. <i>Фассаитъ</i> и <i>пиромъ</i> свѣтлозелен., блестящ. крист., содерж. $Fe^2O^3 > FeO$ и $CaO > MgO$. <i>Омфацитъ</i> сплошн., травянозелен., прозр., содерж. до 9% Al^2O^3 . (Уралитъ—см. роговую обманку).
Діаллагъ, листоватый авгитъ.	3,23. 3,34.	<i>Моноклинн.</i> с. Кристаллы неизвестны. Сплошной, толстотаблицеобр. зернами и пластинками (до нѣск. дюймовъ) безъ правильн. ограниченія, часто съ многокр. двойников. сростаніемъ по пл. ОР или многократн. двойников. пластинками (и скорлупов. отдѣльностью) по пл. $\infty R\infty$. Вкрапленный, въ зернистословат. агрегатахъ (подъ микроскоп. шестов. или волокист. строен.).	Характерна соверш.спайность по <i>одному</i> направл. (по пл. $\infty R\infty$) съ вертика. штриховкой; несов. сп. по пл. ($\infty R\infty$) и $\infty R87^\circ$. Тв. 4...5.	Сѣр., буроватозелен., бронзовобур. цвѣта. На пл. сп. перламутр. блескъ съ металлич. отличіемъ (отъ микроскопич. пластинчат. включеній по пл. $\infty R\infty$ —магнетитъ, ильменитъ, хромитъ, оливинъ).

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
	<p>(до 4,5°). Пр. п. тр. плавится трудно, содержитъ Al_2O_3 легче; кислотами не разлагается. Бурый <i>шефферитъ</i> содержитъ до 10% MnO, черный <i>джефферсонитъ</i> содержитъ ZnO и MnO. <i>Хромовый диоксидъ</i> содержитъ до 2,6% Cr_2O_3. (часто входитъ въ составъ <i>базальтов. авгита</i>). Расплавъ <i>авгитъ</i> вновь кристаллизуется въ видѣ <i>авгита</i> (ср. <i>рогов. обманку</i>).</p>		<p>даль). <i>Фассаитъ</i> и <i>пиромъ</i> въ контактныхъ известнякахъ и въ трещинахъ крист. породъ (<i>Фассаталь, Альпы, Везувій, Пьемонтъ</i>). <i>Обыкновен. авгитъ</i> въ распространень какъ существ. элементъ <i>диабазовъ, порфировъ, порфиритовъ, авгитовыхъ діоритовъ, пикритовъ, элеолитов. сіенитовъ</i> и др. <i>Базальтов. авгитъ</i> въ вулканич. породахъ, — <i>базальтахъ, феолитахъ, мелафирахъ, лаввахъ, вулканич. пескахъ и пеплѣ, липаритахъ, трахитахъ, базанитахъ</i> и др. <i>Омфацитъ</i> съ <i>рогов. обманкой</i> (<i>смарagdитомъ</i>) въ <i>эглогитѣ: Фихтельгебирге, Штейермаркъ, Каринтія</i>.</p>	
<p>Просвѣчив. въ крайхъ. Оптич. свойства сходны съ <i>пироксеномъ</i> (при вывѣтрив. съ поглощ. H_2O уголь 2Е уменьшается). В. слабый <i>плеохроизмъ</i>.</p>	<p>Химич. составъ <i>пироксена</i> съ <i>небольшимъ</i> содержитъ Al_2O_3 (1—4%) и средн.—FeO (8—16%). $50—53SiO_2$, 15—17 MgO, 16—22 CaO; немного TiO_2, Cr_2O_3 и MnO. Пр. п. тр. и къ кислотамъ относится, какъ <i>пирокс.</i></p>	<p><i>Параморф.</i> по <i>рогов. обм.</i> (<i>уралитизація</i>). Легко вывѣтривается (<i>копечный продуктъ</i>—<i>мягкое хлоритобр. или талькообр. вещество</i>). При <i>динамометаморфич.</i> процессахъ превращ. въ <i>рогов. обм.</i></p>	<p>Въ <i>габбро, норитахъ, перидотитахъ, серпентинѣ</i> и др. <i>Гарцъ (Радау), Саксонія (Пенигъ), Силезія (Вольперсдорфъ), Зальцбургъ, Тироль, Штейермаркъ, Пьемонтъ, Уралъ, Кіевск. и Волын. губ. (Каменн. Бродъ, Городище и др.), Австралія и др.</i></p>	<p>Прав. срост. съ <i>роговой обманкой</i> (съ <i>вертик. осями</i>) и <i>ромбич. пироксенами</i> (см. <i>энстатитъ</i>).</p>

Название и разновидности.	Удельный весъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
---------------------------	----------------	--------------------------------	-------------------------------	-----------------

3. Триклиннче

Содержать MnO . Кромѣ родонита сюда относится черный

Родонитъ, пайсбергитъ.	3,5. 3,6.	Триклиннч. с.; явственныя крист. рядки. $\infty R\infty$, $\infty R\infty$, OP , $\infty R'$, $R'\infty$, $R_1\infty$, $R'\infty$ и др. Б. ч. сплошной, въ зернист. и плотн агрегатахъ.	Сп. по пл. $\infty R\infty$ и OP сов. ($87^\circ 38'$). Хрупокъ. Тв. 5...5,5.	Темнорозов., красн., бур., сѣр. цвѣта. Бл. стеклянный.
------------------------	--------------	--	---	--

Б. Рядъ роговой

1. Ромбическіе

Какъ и ромбич. пироксены, содержатъ MgO , не содержатъ CaO . Антофил гедритъ (и

Антофилитъ.	3,19. 3,24.	Ромбич. с.; ∞R $124^\circ 30'$ до 125° . Сплошной, въ радиальныхъ, длинно- и широко-шестоват. или листоватыхъ агрегатахъ, въ которыхъ недѣлимыя не имѣютъ конечн. плоскостей и представляютъ комбин. ∞R . $\infty R\infty$. $\infty R\infty$ съ вертикал. штриховкой плоскостей.	Сп. по пл. $\infty R\infty$ сов., по пл. ∞R меньше сов. Тв. 5,5.	Бурый, желтовато-сѣрый. Блескъ на пл. сп. перламутр. или стеклянный (синій бл. на пл. $\infty R\infty$ —гедритъ).
-------------	----------------	--	--	---

2. Моноклиннче

Моноклиннч. амфиболы представляютъ изоморфный рядъ, имѣютъ меньшій торые содержатъ Na_2O (главкофанъ), иные не содержатъ Al_2O_3 (тремолитъ); расплавленнаго состоянія кристаллизуются въ фор

Роговая обманка (въ тѣсномъ смыслѣ), амфиболъ.	3,1. 3,3.	Моноклиннч. с.; $\beta = 75^\circ 2'$. ∞R $124^\circ 30'$ до $124^\circ 11'$. Отнош. осей $= 0,5318 : 1 : 0,2936$ Крист. призматич., коротко- и толсто-ше-	Сп. по пл. ∞R сов., явств. подѣ микроск., по пл.	Б. ч. окрашена въ разл. сѣр., желт., бур., особен-
--	--------------	--	--	--

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
----------------------	---------------------	-----------------------------	-----------------------------	-------------

скіе пироксены.

бабинтонитъ, содержащій MnO, CaO, FeO и Fe²O³.

Просвѣчивается.	MnSiO³ . Часть MnO замѣщ. CaO (до 8%) и FeO (до 5%). Пр. п. тр. плавится; не разлаг. HCl.	При вывѣтр. чернѣетъ.	Крист.: Пайсбергъ (Швеція), С. Марсель (Шемонь). Сплошной на Уралѣ близъ Екатеринбургъ (большими массами), Гарць, Виченца и др.	Употр. для издѣлій (вазы и т. п.).
-----------------	--	-----------------------	---	------------------------------------

обманки (амфибола).

амфиболы.

литъ соответствуетъ бронзиту и гиперстену; энстатиту соответствуетъ *купфферитъ*).

Просвѣчивается. Дв. прел. в. сильное, +. (Пл. оптич. осей = ∞ R∞, 1-ая бисс. = ∞, 2-ая = ∞). 2E = 81—82°. Дисперсія слабая. Сильный плеохроизмъ.	nMgSiO³ + FeSiO³ . n = 2...7. Немного MnO, Al ² O ³ и H ² O (отъ вывѣтрив.) Пр. п. тр. не плавится; кислотами не разлаг. До 17% Al ² O ³ — <i>идритъ</i> ; почти чистый MgSiO ³ — <i>купфферитъ</i> .		Гл. обр. въ крист. сланцахъ. Норвегія (Консбергъ и Модумъ), Гренландія, Баварія (Боденъ), Тироль (Шнеебергъ); Пириней (Жедръ — Gédres — <i>идритъ</i>); Ильменск. горы на Уралѣ (<i>купфферитъ</i>).	Правильное сростаніе съ моноклинн. амфиболомъ.
--	---	--	---	--

скіе амфиболы.

уд. вѣсъ и содержатъ болѣе MgO, чѣмъ соответствующіе пироксены; иногда содержатъ F (паргазитъ до 3%). При медленномъ охлажденіи изъ махъ авгита съ соответств. увеличеніемъ уд. вѣса.

Прозрачна до непрозрачн. Дв. прел. сильное, б. ч. — Пл. оптич. осей =	По составу сходна съ авгитомъ, со держитъ	Образ. изъ расплавл. магмы только при особ.	В. распространенный въ горныхъ породахъ минералъ. Обыкновен. роговая обманка.	Правильное сростаніе съ др. минералами (см.
---	---	---	---	---

Названіе и разновидности.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
		<p>стоват. или длинно- и тонкостоват. до игольчат. и волосовидн., рѣдко микроскопич. Преоблад. ∞R, $(\infty R\infty)$ и на концахъ OP, R, $(R\infty)$. Комбин. иногда сложн. (см. рис.); $\infty R\infty$, $(2R\infty)$, $(3R3)$, $-R$, $(-3R3)$ и др. Крист. вросш. и нарощ. друзами, иногда зональнаго или скорлуповат. строенія по пл ∞R (особенно базальтов. рогов. обманка). Рис. 157, 158. Двойники по пл. $\infty R\infty$, въ породахъ многократн., пластинчат. (рис. 159.) рѣдко по пл. OP. Часто въ радиально-, параллельно- или запутанно-шестоват., волокнист. и зернист. агрегатахъ и вкрапленн. Псевдоморфозы (параморфозы) по авгиту (<i>уралитъ</i>). Крист. <i>базальтов. рогов. обманки</i> иногда оплавлены или превращены съ поверхности дѣйствіемъ расплавл. магмы въ черную кору (авгита и рудъ).</p>	<p>$\infty R\infty$ и $(\infty R\infty)$ несов. Тв. 5,5...6. Притягив. электромагнитомъ сильнѣе авгита.</p> <p>Важн. разновидности: <i>Обыкновен. роговая обманка</i> темнозелен. или черн. цвѣта, непрозрач., въ крист., сплошн. и вкрапл. <i>Каринтинъ бур.</i>, <i>смаралдитъ</i> яркозелен. цвѣта, лучист. и тонковолочнист. строенія. <i>Кокшаровитъ</i> бѣл., <i>параситъ</i> голубоватозелен. цвѣта. <i>Базальтовая рогов. обманка</i> (рис. 15.) бурочерн. цвѣта, въ хорошо образов. вросш. крист. (въ видѣ порошковидн. выдѣлений). <i>Уралитъ</i>—тонковолочнистая рогов. обманка въ формахъ авгита.</p>	<p>но зелен. и черн. цвѣта. Блескъ стеклянн., рѣже перламутр. или шелков.</p>
Главкофанъ.	3,1.	<p><i>Моноклинн. с.</i>; $\infty R 124^\circ 51'$. Призматич. кристаллы ∞R. $\infty R\infty$. $(\infty R\infty)$, рѣдко съ R или OP; сплошн., въ шестоват. и зернист. агрегатахъ.</p>	<p>Сп. по пл. ∞R явств. Изломъ раковист. Тв. 6...6,5.</p>	<p>Темносиній. Черта синеватосѣрая. Блескъ стеклянный.</p>

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
<p>(∞R∞). 1-ая бисс. образ. 75° съ вертик. осью. Наклонн. дисперсія. $\rho < \nu$. 2E=51°18' до 92°37'. Сильный плеохромизмъ, особенно у бурыхъ разновидн. (<i>базальтовая рогов. обманка</i>); зеленыя разновидности послѣ прокалыванія приобрѣтаютъ интенсивн. красный цвѣтъ и плеохромизмъ.</p>	<p>Al_2O_3 до 18⁰/₀, немного Na_2O (и K_2O), F и TiO_2. Приблизит. формула: $n(Mg, Fe)^2CaSi^4O^{12} + CaMg(Al)^2Si^4O^{12}$. Пр. п. тр. плавится тѣмъ легче, чѣмъ богаче Fe, и при остываніи превращ. въ авгитъ. Кислотами разлаг. трудно. Механич. примѣси: включенія рудъ, апатита, рутила, и др. Въ <i>базальтовой рогов. обманкѣ</i> кромѣ того включенія стекловат. массы, биотита, оливина и др.</p>	<p>условіяхъ — при значит. давл. и высок. t°; потоку <i>первичная</i> рогов. обм. встрѣч. въ интрузивн. породахъ (диоритъ) и въ сіенитъ) и въ видѣ порфировидн. (интрателлурич.) выдѣл. въ вулканич. породахъ (<i>базальтов. рогов. обм.</i>). При динамометаморфич. процессахъ образ. изъ діалага и ромбич. пироксеновъ (<i>уралитъ</i>). Вывѣтрив. въ азбестъ, горную кожу, хлоритъ съ выдѣл. эпидота, кальцита, кварца (затѣмъ хлоритъ превращ. въ смѣсь карбонатовъ, глины, лимонита и кварца).</p>	<p>ка въ древнихъ крист. породахъ: сіенитахъ, діоритахъ, габбро, амфиболитахъ и крист. сланцахъ. <i>Каринтинъ</i> въ энлогитъ Каринтіи (Зауальпъ). <i>Кокшиаровитъ</i> въ Центр. Азіи съ лазур. камнемъ. <i>Паргаситъ</i> въ крист. известнякѣ о-ва Паргаса (Финл.). <i>Базальтов. рогов. обманка</i> въ вулканич. породахъ: базальтахъ, трахитахъ, андезитахъ и т. п. и ихъ туфахъ (б. ч. съ нефелиномъ). <i>Уралитъ</i> на Уралѣ, въ Норвегіи, южн. Тиролѣ и др. въ авгитов. порфиритахъ.</p>	<p>слюды и пироксены). Сюда же относятся <i>арфведсонитъ</i> и волокнист. <i>хрокидолитъ</i> ($Na^2Fe^2Si^4O^{12}$ (см. тигровый глазъ) и триклинн. <i>коксиритъ</i> (въ пантеллеритахъ).</p>
<p>Прозвѣчив. до непрозр. Оптич. свойства рогов. обманки. В. сильный плеохромизмъ.</p>	<p>$Na^2(Al^2)Si^4O^{12}$. 7,33 Na_2O. До 2⁰/₀ Fe_2O_3, 6 FeO, 13 MgO, 2 CaO. Легкоплавкокъ. Неразлаг. киед.</p>	<p>См. рогов. обманку.</p>	<p>Въ крист. сланцахъ. Греція (о-въ Сира, главофанов. сланецъ), Швейцарія (Церматтъ), Пьемонтъ (<i>гастальдитъ</i>), Вогезы (<i>синій хрокидолитъ</i>), Нов.Каледонія и др.</p>	

Название и разновидности.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
Тремолитъ (грамматитъ, каламитъ) и актинолитъ.	2,93. 3,16.	<i>Моноклинн. с.</i> ; формы рогов. обманки. Крист. б. ч. длинношестоват., комбин. ∞R . $\infty R\infty$, также ($\infty R\infty$), OP и др., вросшіе и параллельно- или радіальношестоват. (<i>актинолитъ, лучистый камень</i> , рис. 166) и листоват. агрегаты.	Сп. по пл. ∞R и по пл. $\infty R\infty$. Тв. 5,5...6. В. хрупокъ.	Бѣлый, сѣрый (<i>тремолитъ</i>), темно-зеленый (<i>актинолитъ</i>). Бл. перламутр. или шелков.
	2,97. 3,00.	<i>Нефритъ и жадеитъ</i> . Сплошной актинолитъ (съ примѣсью микроскопич. зеренъ авгита) въ видѣ плотныхъ, спутанно-волокнист. агрегатовъ. неправ.-сланцеватаго строенія. (<i>Жадеитъ</i> относятся къ моноклинн. пироксенамъ).	В. вязокъ и крѣпокъ. Изломъ занозистый. Тв. 5,5...6. (до 7 <i>жадеитъ</i>).	Зелен., сѣроват. до бѣловат. цвѣта. Матовый.
	2,217.	<i>Азбестъ</i> . В. тонкія, короткія или длинныя, волосовидн. волокна, легко отдѣлимая или сросшіяся, иногда въ плотныя массы (<i>горная кожа, горное мясо, горная пробка</i>); рѣдко псевдоморф. по авгиту (<i>траверселлитъ</i>). <i>Пальморскитъ</i> . Волокнист. или тонкопластинчатая масса, похожая на оберточную бумагу.	Хрупокъ (<i>биссолитъ</i>) или в. гибокъ (<i>аміантъ, горный ленъ</i>). В. мягокъ, гибокъ и вязокъ; тугоплавокъ.	Б. ч. бѣловатаго или бѣлаго цвѣта. Блескъ шелков. Бѣловат. или сѣроват. цвѣта.

13. Группа

Силикаты гл. обр. глинозема и двуатомныхъ металловъ (Mg, Be), не раз твердости (7—8), гексагон. системы (бериллъ) или приближающіеся къ нимъ агентовъ, частью рѣдкіе (содержа

Кордierитъ,
дихроитъ,
юлитъ.

2,59.
2,66.

Ромбич. с.; $\infty R119^\circ 10'$. Отнош. осей = 0,587:1:0,5585 Обыкновен. комбин. ∞R , $\infty R\infty$, OP , часто съ $R\infty$, $1/2R$, $\infty R\infty$ или $\infty R3$. Крист.

Сп. по пл. $\infty R\infty$ явств.; слѣды сп. по $R\infty$. Изломъ

Безцвѣтн., чаще бѣлов., сѣрый, синій, желтов., бур.

Оптичскія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
Просвѣчив. до полупрозрач. Оптич. свойства рогов. обманки. Актинолитъ плеохроиченъ.	$(Mg, Fe)^3$ $Ca Si^4O^{12}$. 55—59 SiO^2 , немного FeO (до 3 ⁰ /о, актинолитъ до 13 ⁰ /о). Пр. п. тр. плавится трудно. Не разлагается кислотами.	При вывѣтрив. даетъ гл. обр. талькъ (постепенное превращеніе по трещинамъ спайности ясно подъ микроск.).	Въ крист. известнякахъ, доломитахъ, серпентинѣ, тальков. и хлоритов. сланцахъ (Циллertаль), въ рудн. жилахъ Саксоніи и Силезіи. Актинолитъ въ діабазлахъ и габбро; съ авигтомъ, эпидотомъ, хлоритомъ и др. образ. <i>актинолитов. сланцевъ</i> .	
Просвѣчиваетъ. Рѣдко плеохроиченъ.	<i>Жадетъ</i> (уд. в. 3,4) содерж. до 19 ⁰ /о Al^2O^3 и 11 ⁰ /о Na^2O (близокъ къ глаукфану и къ сподумену). Пр. п. тр. плавятся в. трудно.		Нов. Зеландія, Сибирь, Туркестанъ, Силезія (Иорданскія), съ серпентиномъ въ гранулитѣ).	Матеріаль доисторич. издѣлій.
Какъ тремолитъ.	Иногда содерж. до 3 ⁰ /о Na^2O ; до 4 ⁰ /о Al^2O^3 .		Въ тальков. сланцѣ, въ известнякахъ. Ломбардскіе Альпы, Корсика, Уралъ, Канада.	
	$Mg^2Al^2. Si^2O^8. H^2O$ съ примѣсью $CaCO^3$.—51—53 SiO^2 . 12—15 H^2O , 13—18 Al^2O^3 . Немного Fe^2O^3 .		Нижегород. губ. въ области пестрыхъ ружликовъ; Уралъ, Палыгорскій окр. по р. Поповъ.	Неразлаг. кислотами.

кордіерита.

лагаемые кислотами, в. тугоплавкіе, средняго уд. вѣса (2,5—2,7) и значит. гексагон. формазъ (кордіеритъ), мало устойчивыя относительно атмосферіе BeO), частью в. распространенныя.

Просвѣчив. до прозрач. Дв. прел. слабое.— Пл. опт. осей— ∞ Рсо. I-ая	$Mg^2(Al^2)^2Si^6O^{18}$ 49—50 SiO^2 ; 32—33 Al^2O^3 (и 1—9 Fe^2O^3),	Легко вывѣтрив. въ волокнист. или листов.	Въ гранитѣ, гнейсѣ и крист. сланцахъ. Бавар. Дьсъ (Боденъ, т. наз.	
---	---	---	--	--

Название и разновидности.	Удельный весъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
		<p>большіе, призматич., короткостоват., похожіе на гексагональн. комбин. $\infty P, OP, 6$ ч. неясвенно образованные, иногда округленные, скорлуповат. строения. Двойники по пл. ∞P часто многократн., пластинчат., и по пл. ∞P_3. Сплошной, вкрапленн., гладкими, прозрачн. и красиво окрашенными валунами (Цейлонъ) и зернами.</p>	<p>раковист. до неровн. Тв. 7...7,5. Хрупокъ.</p>	<p>Блескъ стеклянн., въ изломѣ жирный.</p>
<p>Бериллъ и изумрудъ (смарagdъ).</p>	<p><i>Бер.</i>: 2,68. 2,72; <i>изумр.</i>: 2,71. 2,76.</p>	<p><i>Гексагон. с.</i>; $P 59^\circ 53'$. Отнош. осей $=1:0,4989$. $\infty P, OP, \infty P_2, P$ и $2P_2$; рѣже $\frac{3}{2}P, \frac{1}{2}P, 3P$. Обыкн. комбин. $\infty P, \infty P_2, OP$ (отъ колебательн. образованія обѣихъ призмъ рѣзкая грубая вертикальн. штриховка и почти цилиндрич. форма шестоват. кристалловъ); $\infty P, 2P_2, OP$ (второй типъ). Крист. иногда значит. величины (до 1 метра и болѣе), б. ч. шестоват., вросш., наростш., друзами, въ шестоват. агрегатахъ, отд. валунами и сплошн. массами значителън. размѣровъ.</p>	<p>Сп. по пл. OP сов., по пл. ∞P несов. Изломъ раковист. до неровн. Тв. 7,5...8. Хрупокъ.</p>	<p>Безцвѣтн., чаще окрашенный: желтоватый, желтый, зеленоватоголуб., синий (<i>бериллъ, аквамаринъ</i>); зеленоватый, изумрудно-зеленый (<i>изумрудъ</i>). Блескъ стеклянный, на OP съ перламутр. оттънкомъ.</p>

14. Группа поле

Полевые шпаты (фельдшпаты) являются на ряду съ кварцемъ наи силикаты (трисиликаты или производныя кислоты $H^4Si^3O^8$, — см. стр. 82) щелочныхъ земель (гл. обр. CaO , рѣдко BaO), или тѣхъ и другихъ одно Они въ чистомъ сост. безцвѣтны, съ тв. 6—7, кристаллизуются въ моно и обнаруживаютъ лишь небольшія разницы въ величинѣ угловъ; сходство

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
<p>бисс.—вертик. ось. Слабая дисперсія. $\rho < \nu. 2E = 64^\circ - 150^\circ$. В. сильный плеохроизмъ (подъ микроск. вокругъ включеній) и оптическ. фигуры.</p>	<p>10—12 MgO. Немног. MnO, CaO и H₂O. Пр. п. тр. не плавится; не разлагается кислотами. Содержитъ мало включеній (жидк., біотитъ, шпидель, магнетитъ, гематитъ, ильменитъ и др.).</p>	<p>агрегаты (<i>аспазіолитъ</i>, <i>хлорофилитъ</i>, <i>бонсдорфитъ</i>, <i>эсмаркитъ</i>, <i>пикитъ</i>, <i>оозитъ</i>, <i>празеолитъ</i>, <i>шигантолитъ</i>, <i>пирарилитъ</i>).</p>	<p><i>пелломъ</i>); въ гнейсѣ (Саксонія); Кабо де Гата въ Испаніи (<i>юлитъ</i>), Арендалъ въ Норвегіи; Фалуль въ Швеціи (<i>фалулитъ</i>); Финляндія (<i>штейнитъ</i>), С. Америка, Гренландія. Рѣдко въ вулканич. породахъ.</p>	
<p>Прозраченъ (благородн. бериллъ, часть изумрудовъ) до просвѣчив. и непрозрач. Дв. прел.—$\omega = 1,5841$; $\epsilon = 1,5780$. Нерѣдко оптич. аномалія (двуосность) отъ внутрени. молекуляр. напряженій.</p>	<p>$Be^3Al^2Si^6O^{18}$. 67SiO₂, 19Al₂O₃ 14BeO. Примѣси: немного Fe²O₃, H₂O, Cr²O₃ и органическихъ веществъ. Пр. п. тр. плавится весьма трудно; не разлагается кислотами.</p>	<p>Вывѣтрив. каолинъ или въ слюду.</p>	<p><i>Изумрудъ</i> въ слюдян. сланцѣ на Уралѣ (Таковая) съ др. драгоц. камнями; Зальцбургъ (Габахталъ); Норвегія (оз. Мібзенъ). С. Каролина, Египетъ; Коссейръ). <i>Аквамаринъ</i> и <i>благород. бериллъ</i> въ гранитѣ и крист. сланцахъ: Уралъ (Мурзинскъ), Нерчинскъ (р. Урульга и Адуль-Чилонъ), Алтай, Эльба, Ирландія, Бразилія, Остъ-Индія и др. <i>Обыкновен. бериллъ</i> въ гранитѣ, гнейсѣ и др. Силезія, Франція (Лиможъ), Швеція, С. Америка и др.</p>	<p>Изумрудъ и благородн. бериллъ (аквамаринъ) —драгоцѣнн. камни. Сюда же относятъ <i>лейкофанъ</i> и <i>мелинофанъ</i> (содержащ. Ве, Na, и Са).</p>

Выхъ шпатовъ.

болѣе распространенными минералами. По химич. составу они представляютъ глинозема (всегда) и щелочей (K²O, Na²O—щелочные полев. шпаты) или временно (известково-натровые или натрово-известковые полев. шпаты). клинич. и триклиннич. системахъ, но формы тѣхъ и другихъ весьма сходны простирается и на спайность: какъ у моноклиннич., такъ и у триклиннич.

Название и разновидности.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
---------------------------	----------------	--------------------------------	-------------------------------	-----------------

полевыхъ шпатовъ наблюдается явственная спайность по двумъ направле-
 Оба направленія спайности, соответственно симметріи системы, образуютъ
 (около 93°). Поэтому различаютъ *ортокластическіе полевые шпаты* или
клазы или *плагіоклазы* (триклинн. с.). Къ первымъ принадлежитъ одинъ
 $Al^2:Si=1:6$; къ плагіоклазамъ относятся: *микроклинъ*, химически тождествен
 $Na^2Al^2Si^6O^{16}$ или натріевый полевой шпатель, гдѣ $Na:Al^2=2:1$ и $Al^2:Si=1:6$;
 $Al^2:Si=1:2$, и всѣ известково-натровые и натрово-известковые полевые
 тонкая двойниковая штриховка на плоскости главной спайности ОР, ясно
 микроскопомъ. Тѣсная связь триклиническихъ полевыхъ шпатовъ между
 свойствъ отъ химическаго состава находятъ себѣ выраженіе въ т. наз.

Таблица для опредѣленія

Изоморфная смѣсь.		Удельный вѣсъ.	Химическій составъ.			
			SiO ² .	Al ² O ³ .	CaO.	Na ² O.
Альбитъ.	Ab	2,624	68,68	19,48	0,00	11,84
	Ab ¹² An ¹	2,635	66,61	20,88	1,64	10,87
	Ab ⁸ An ¹	2,640	65,70	21,50	2,36	10,45
Олигоклазъ.	Ab ⁶ An ¹	2,645	64,85	22,07	3,02	10,06
	Ab ⁴ An ¹	2,652	63,34	23,09	4,22	9,35
	Ab ³ An ¹	2,659	62,02	23,98	5,26	8,74
	Ab ² An ¹	2,671	59,84	25,46	6,97	7,73
Андезитъ.	Ab ³ An ²	2,680	58,11	26,62	8,34	6,93
	Ab ⁴ An ³	2,684	57,37	27,12	8,92	6,59
Лабрадоръ.	Ab ¹ An ¹	2,694	55,55	28,35	10,36	5,74
	Ab ³ An ⁴	2,703	53,73	29,58	11,79	4,90
	Ab ¹ An ²	2,716	51,34	31,20	13,67	3,79
Битованитъ.	Ab ¹ An ³	2,728	49,26	32,60	15,31	2,83
	Ab ¹ An ⁴	2,735	48,03	33,48	16,28	2,26
	Ab ¹ An ⁶	2,742	46,62	34,38	17,39	1,61
Анортитъ.	Ab ¹ An ⁸	2,747	45,85	34,90	18,00	1,25
	An	2,758	43,16	36,72	20,12	0,00
Микроклинъ . . .	2,540	64,30	19,70	K ² O 15,60	0,00	
Анортоклазъ . . .	2,57	63,05	17,86	K ² O 8,23	10,86	
	2,60	70,41	16,33	K ² O 3,34	9,92	
Ортоклазъ . . .	2,53—2,58	64,72	18,35	K ² O 16,93	0,00	

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Выѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія
----------------------	---------------------	----------------------------	-----------------------------	------------

нѣямъ, вполне соответствующая у тѣхъ и другихъ по своему положенію. у первыхъ прямой уголь, а у послѣднихъ—уголь близкій къ прямому ортоклазу (моноклинн. с.) и *клинокластическіе* (плагіокластическіе)—клинолишь ортоклазъ $K^2Al^2Si^6O^{16}$ или калиевый полевой шпатъ, гдѣ $K:Al^2=2:1$ и ный съ ортоклазомъ (вещество калиеваго полеваго шпата диморфно); *альбитъ* *анортитъ* $Ca^2(Al^2)^2Si^4O^{16}$, известковый полевой шпатъ, гдѣ $Ca:Al^2=1:1$ и шпаты. Для всѣхъ плагіоклазовъ, кромѣ микроклина, весьма характерна видная въ лупу и весьма рѣзко выражающаяся въ поляризов. свѣтѣ подъ собою, ихъ взаимныя отношенія и зависимость въ нихъ физическихъ теоріи Чермака.

ПОЛЕВЫХЪ ШПАТОВЪ.

О п т и ч е с к і я с в о й с т в а.

Уголъ угас. на ОР.	Уголъ угас. на $\infty\infty$	На пл. $\infty\infty$ въ сходящемся свѣтѣ.
+4°30' +3°38' +3°12'	+19° 0' +15°35' +13°49'	Выходъ слабо наклонной къ пл. $\infty\infty$ положительной биссектрисы. $\rho < v$.
+2°45' +1°55' +1° 4' —0°35'	+11°59' + 8°17' + 4°36' — 2°15'	Выходъ почти нормальной къ пл. $\infty\infty$ положительной биссектрисы, слабо наклоненной вверхъ. $\rho < v$.
—2°12' —2°58'	— 7°58' —10°26'	
— 5°10' — 7°35' —12°28'	—16° 0' —20°52' —26° 0'	Довольно косою выходъ положительной биссектрисы. Выходъ осей не виднѣнъ, видна одна вѣтвь гиперболы (балка). $\rho > v$. (Тѣ же почти явленія и на пл. ОР).
—17°40' —21° 5' —27°33'	—29°28' —31°10' —38°29'	
—28° 4' —37° 0'	—33°40' —36° 0'	Выходъ одной оси у края поля зрѣнія. $\rho > v$.
+15°30' + 1°30' + 5°45' + 0° 0'	+5° 0' +6° 0' +9°48' +5°0' до 7°0'	Косою выходъ положит. бисс. Выходъ слабо наклонной положит. 2-ой бисс. $\rho < v$. Положит. бисс. \perp къ пл. $\infty\infty$. $\rho < v$.

Название и разновидности.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
---------------------------	----------------	--------------------------------	-------------------------------	-----------------

Теорія Чермака. По Чермаку, триклиническіе полевые шпаты, за смѣсей двухъ основныхъ соединеній—альбита (сокращенно **Ab**) и анортита нять=1, то n колеблется отъ 0 до 12). Нѣкоторые изъ безчисленныхъ воз получили слѣдующія особыя названія, которыя въ настоящее время раз **Олигоклазъ**—**Ab⁶An¹** до **Ab²An⁴**. **Андезинъ**—**Ab³An²** до **Ab⁴An³**. **Лабрадоръ**—**Ab⁴An⁴**

Въ каждомъ изъ членовъ этого ряда отношеніе **Al:Si** зависить отъ тѣмъ болѣе онъ богатъ и **SiO₂** (либо тѣмъ болѣе онъ содержитъ богатаго данія бѣднаго **SiO₂** анортитоваго вещества) влечетъ за собою уменьшеніе **Ca** и наоборотъ. (Все это подтверждается многочисленными анализами).

Въ недавнее время (съ 1877 г.) сдѣлались извѣстными нѣкоторые къ триклинической системѣ и представляютъ по Розенбушу, который далъ отношеніи 2:1 до 4,5:1, т. е. **Ab²Or¹** до **Ab^{4,5}Or¹**, съ небольшою примѣсью альбитомъ и др. плагиоклазами правильнѣе принимать здѣсь изоморфную

Въ указанномъ непрерывномъ ряду плагиоклазовъ въ связи съ измѣ разлагаемость кислотами (альбитъ не разлагается **HCl**, анортитъ—легко ства), удѣльный вѣсъ (Гольдшмитъ) и оптическія свойства (**М. Шустеръ** и зить направленіе угасанія линіями (рис. 160) и принять за положительные отклоняются влѣво отъ линіи, параллельной комбин. ребру **Р:М** и въ се найденныя экспериментально Шустеромъ и приведенныя въ вышепоимѣщенной

$\cot 2\alpha' = -\frac{m^4}{n^4} A - B$, гдѣ α' —разность угловъ угасанія изслѣдуемаго члена мой изоморфной смѣси, а **A** и **B**—постоянныя).

Полевые шпаты глубинныхъ породъ (ортоклазъ и плагиоклазы) и своему габитусу и свойствамъ (см. ортоклазъ и олигоклазъ) и по содер ортоклазахъ и плагиоклазахъ—включенія жидкостей).

Если для изслѣдуемаго полеваго шпата на опытѣ опредѣлена одна ства), то остальные свойства даются непосредственно приведенной таблицей.

Ортоклазъ.	2,53. 2,58.	<i>Моноклинч.</i> с.; $\beta = 63^\circ 57'$. Отнош. осей=0,6585 : 1 : 0,5554. ∞P 118°47', ($\infty P\infty$), $P\infty$ 65°46', OP , ($2P\infty$) 90°7', $2P\infty 35^\circ 45'$, $P126^\circ 17'$. Обыкновен. комбин. ∞P , $P\infty$, OP (рис. 161), часто съ ($\infty P\infty$) (рис. 162), $\infty P\infty$ или P ; ($\infty P\infty$). ∞P , OP , $2P\infty$ (рис. 163), иногда съ ($\infty P3$) (рис. 164), $P\infty$, P или ($2P\infty$) (рис. 165). Крист. призматич., вытянутые по вертикали или по клиновидности, короткостолбоват., съ ромбич. свѣченіемъ (преобл. ∞P), 6-стороннимъ [преобл. ∞P и ($\infty P\infty$)] или прямоугольнымъ свѣченіемъ (рис. 166) [преоблад. OP и ($\infty P\infty$)], или толсто-таблицеобр. [преобл. ($\infty P\infty$)]. Двойники в. часто по 3 законамъ: 1) По пл. $\infty P\infty$; вертикали оси и спайность по пл. ($\infty P\infty$) у обоихъ недвлинныхъ;	Сп. по пл. OP и ($\infty P\infty$), обѣ в. сов. и явств. подъ микроск.; по одной или обѣимъ пл. ∞P , в. несов. Изломъ раковистый до неровнаго и занозистаго. Тв. 6. Хрупокъ.	Безцвѣтн., иногда водянопрозрачный; чаще мутный и окрашенный въ разл. бѣл., сѣр., красн., желтоват. и зеленоват. цвѣта. Бл. стеклянный, на спайной пл. OP перламутровый блескъ и иризація.
<i>Важн. разновидности:</i> Адуляръ безцвѣтн., прозрачн., часто съ включениями хлорита или съ покрытыми хлоритомъ нѣ-				

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
----------------------	---------------------	-----------------------------	-----------------------------	-------------

исключеніемъ микроклина, представляютъ непрерывный рядъ изоморфныхъ (An) и могутъ быть выражены общей формулой $Ab^m An^n$ (если m возможныхъ членовъ этого ряда часто встрѣчаются въ природѣ и издавна сматриваются, какъ коллективные названія: *Альбитъ* = Ab^2An^0 до Ab^8An^4 . до Ab^1An^2 . *Витонитъ* = Ab^1An^3 до Ab^1An^6 . *Анортитъ* Ab^1An^8 до Ab^0An^1 . отношенія Na:Ca и наоборотъ; чѣмъ болѣе Na заключаетъ плагиоклазъ, SiO_2 вещества альбита); наоборотъ, преобладаніе Ca (вслѣдствіе преобладанія SiO_2 ; съ повышеніемъ содержанія Na понижается содержаніе

полевые шпаты, содержащіе K, Na и Ca; они оказались принадлежащими имъ названіе *анортотлазовъ*, изоморфныя смѣси альбита и ортоклаза въ анортита, An: (Ab + Or) = 1:3 до 1:22. Въ виду изоморфизма микроклина съ смѣсью микроклина съ альбитомъ и небольшимъ количествомъ анортита). неніемъ химическаго состава правильно измѣняются и другія свойства, — разлагается, промежуточные члены представляютъ промежуточные свой-Малларъ), именно, углы угасанія на плоскостяхъ OP и $\infty P\infty$. Если выра- (+) тѣ углы угасанія, которые въ нижней половинѣ чертежа на пл. OP редней половинѣ чертежа на $\infty P\infty$ отклоняются вверхъ, то получаются числа, таблицѣ. (Тѣже числа получаются при вычисленіи по формулѣ Маллара и крайняго члена ряда, $\frac{m'}{m''}$ — отношеніе конечныхъ членовъ въ изслѣдуе-

эффузивныхъ (санидинъ и микротинъ) отличаются другъ отъ друга по жанію включеній (въ санидинахъ и микротинахъ включенія стекла, въ изъ трехъ группъ свойствъ (уд. вѣсъ, химич. составъ или оптич. свой-

Прозраченъ до просвѣчивающаго. Иногда съ особымъ голубоватымъ отблескомъ на пл. $\infty P\infty$ (*лунный камень*) или съ игрою цвѣтовъ на той же плоскости (*лабрадоризирующий полев. шпатъ*). Пл. оптич. осей б. ч. \perp ($\infty P\infty$), образ. съ пл. OP около 5° , съ вертик. осью около 69° ; 1-ая бисс. въ пл. ($\infty P\infty$) и почти \perp пл. $\infty P\infty$. Горизонтальная дисперсія. $\rho > \nu$. Дв. прел.—, слабое. $2E = 119^\circ - 125^\circ$, у санидина

$K^2Al^2Si^6O^{16}$.
64,72 SiO_2 ;
18,35 Al_2O_3 ;
18,93 K_2O .
Примѣс:
CaO, Fe_2O_3 ,
MgO, Na_2O
(*локсоклазъ*
содерж.
до $7-9\%$
 Na_2O отъ
проростанія
пластинками
альбита) и
 H_2O (отъ на-
чавшагося
вывѣтрива-
нія). Пр. п.
тр. плавится
трудно; ки-
слотамя (кро-
мѣ HF) не

Легко вывѣтривается (съ удаленіемъ части SiO_2 , всего K_2O и поглощеніемъ H_2O) въ каолинъ, нерѣдко въ мусковитъ (псевдоморфозы по ортоклазу), въ эпидотъ (съ выдѣл. кварца, лимонита, кальцита), рѣдко въ пиррофиллитъ и др. минералы (въ квасцовый камень

Адуляръ въ трещинахъ крист. сланцевъ, въ гранитѣ, гнейсѣ и т. п. съ горахъ хрусталея, титанитомъ, хлоритомъ, кальцитомъ, апатитомъ и др. Альпы, Швейцарія, Тироль. *Лунный камень* гл. обр. на о-въ Цейлонъ. *Ледяной шпатъ* съ рогов обманкой на Везувіѣ. *Лабрадоризирующий полевой шпатъ* въ цирконовомъ сіенитѣ южн. Норвегін (Фридериксвертъ). *Обыкновен. ортоклазъ* в. распространенъ,

Употребл. для удобренія (вслѣдствіе содержанія K_2O), при фарфоровомъ производствѣ и т. п. Лунный камень употребл. какъ драгоценн. камень. Правильное состояніе съ плагиоклазами (альбитомъ — *пертитъ* и *локсоклазъ*) — вросетки тонкихъ пласти-

Название и разновидности.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
		<p>они отчасти проникають др. въ др. по направл. ортооси (<i>карлсбадскій законъ</i>, впервые найденъ въ гранитѣ Карлсбада, рис. 169); различають правое и лѣвое сростаніе (если вообразить себя внутри крист. съ лицомъ, обращенн. къ ОР, то при правомъ сростаніи второе недѣлимое окажется съ прав. стороны и—наоборотъ); рѣдко сростаніе по пл. $\infty P\infty$; часто многократн. и въ комбин. съ друг. законами. 2) По пл. ($2P\infty$), дв. сростанія (по той же пл.); часто у крист. съ прямоуг. сѣченіемъ, вытянутыхъ по клинооси, причеиъ обыкнов. развита лишь половина каждаго недѣлимаго (рис. 168, <i>бавенскій законъ</i>) нерѣдко многократн. (до 4 недѣл.); на одномъ концѣ (обыкнов. свободномъ) выходящій угольъ, на другомъ (обыкнов. приросшемъ) — входящій. При обломанныхъ концахъ эти двойники отличимы отъ простыхъ крист. только при оптич. изслѣдованіи. На разрѣзахъ пл. $\infty P\infty$ двойник. граница идетъ по діагонали къ трещинамъ спайности и въ прямоуг. контурамъ (въ сходящ. свѣтъ $2 \perp$ др. другу фигуры интерференціи). 3) По пл. ОР, пл. сростанія = пл. ОР (<i>манебахерскій законъ</i>, рис. 167). Нерѣдко манебахерскіе двойники вновь сростаются по бавенскому закону или карлсбадскіе—по 2-му или 3-му закону (рѣдко по др. законамъ). Крист. иногда зональнаго строенія (явств. обнаруживается при вывѣтрив.). обыкнов. вросшіе или нарощіе друзами; сплошной, большими выдѣленіями, мелко- и крупнозернист. агрегатами; крист. подъ микр. иногда раздроблены на краяхъ или сплошь въ агрегатѣ угловат. зеренъ (вслѣдствіе давленія въ горн. поро-</p>	<p>нѣкот. плоскостями, въ крист., съ сильн. блескомъ, часто въ бавенскихъ двойникахъ; нерѣдко въ вертикальн. зонѣ вицинальныя пл. гемипирамидъ съ в. сложными показателями (сюда же относится <i>лунный камень</i> и часть т. наз. <i>ледяной шпата</i>). Обыкнов. ортоклазъ непрозрачн., мутныхъ цвѣтовъ, вросшіе крист. и двойники (б. ч. карлсбадскіе), иногда значит. величины (<i>пегматолитъ</i>), нерѣдко микроскопич., рѣдко въ видѣ новообразованій воднымъ путемъ (<i>парадокситъ</i>), иногда значит. массами. <i>Письменный гранитъ</i>—ортоклазъ, проросшій пластинками кварца. (также <i>еврейскій камень</i>). <i>Санидинъ</i> (<i>стекловатый шпатъ</i>, <i>ледяной шпатъ</i>, <i>риколитъ</i>) б. ч. безцвѣтный или слабо окрашенный, блестящій, прозрачн. или просвѣчивающ., часто трещиноватый, въ крист. и зернахъ, съ грубой отдѣльностью по пл. $\infty P\infty$; пл. оптич. осей часто ($\infty P\infty$) (въ лавахъ и лапили) и $\rho < \nu$, встрѣч. лишь въ новѣйшихъ изверженн. породахъ и нѣсколько отличается по величинѣ угловъ отъ орклаза ($\beta = 64^\circ 1'$, $\infty P 119^\circ 16'$), крист. иногда изломанные, оплавленные или зональнаго строенія, тонко-таблицеобр. по пл. ($\infty P\infty$) или наклонно-шестоят. по клинооси; содержитъ болѣе NaO, чѣмъ ортоклазъ.</p>	

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
<p>отъ 0° до 50°. При нагреваніи 2Е уменьшается, при нѣкоторой t° (различной для лучей разл. цвѣта) 2Е=0, при дальнѣйшемъ нагрев. оптич. оси вновь расходятся, но уже въ пл. (∞Р∞) и является наклонная дисперсія. По охлажденіи восстанавливается прежняя ориентировка, но послѣ продолжит. и в. сильнаго нагреванія (выше 500°) пл. оптич. осей остается (∞Р∞). Такая ориентировка встрѣч. у нѣкоторыхъ ортоклазовъ (<i>санидиновъ</i>) вулканич. породъ (слѣдствие бывшаго сильнаго нагреванія). Въ динамометаморфич. породахъ встрѣч. т. наз. волнистое угасаніе (измѣненіе оптич. ориентировки для каждаго мѣста въ крист.). Плеохроизмъ не наблюд.</p>	<p>разлагается. <i>Баритовый полевой шпатъ</i> или <i>галофанъ</i> $K^2Al^2Si^6O^{16} + BaAl^2Si^2O^8$ (въ формахъ ортоклаза) встрѣч. въ доломитахъ Бинненталя, въ Пенсильваніи и др. Изъ механич. примѣсей <i>санидинъ</i> содержитъ часто включенія газовъ и стеклов. массы, желѣзн. рудъ, гаювнина, нефелина и т. п., рѣдко жидкостей. б. ч. въ концентрич. зонахъ, или въ центрѣ, или у периферіи. Ортоклазъ обыкновен. содержитъ въ свѣжемъ сост. включенія жидкостей, пластинки желѣзн. блеска, игольч. микродиты (особенно въ <i>лабрадоризирующемъ поле. шпатѣ</i>) (при вывѣтрив. всѣ эти включения исчезаютъ). Въ <i>лунномъ кам-</i></p>	<p>дѣйствіемъ паровъ SO³ и т. п.). Санидинъ рѣдко вывѣтрив. (въ цеолиты). Образ. въ плавильныхъ печахъ и получ. искусственно разл. способами (сплавленіемъ, изъ перегрѣтыхъ растворовъ, возгонкой). Друзы ортоклаза въ вулканическихъ породахъ произошли возгонкой.</p>	<p>какъ существенный элементъ гранитовъ, сіенитовъ, гнейсовъ, порфировъ и т. п. Хорошіе крист. на Эльбѣ, въ Карлсбадѣ, Бавено (Италія), Девонширѣ (<i>мурчионитъ</i>), Печау (Богемія), Алабашѣ (Ураль), Арендаѣ (Норвегія) и мн. др. <i>Парадокситъ</i> въ порфирахъ бремчи Эуба (Саксонія). <i>Санидинъ</i> въ новѣйшихъ (третич. и современ.) изверженн. породахъ, гл. обр. въ трахитахъ, вулканич. туфахъ и лапилли. О-въ Пантеллярія въ Италіи (съ анортклазомъ), Сомма, Драхенфельсъ (близъ Бонна), Албанскія горы, Лахернское оз., Эйфель и др.</p>	<p>нокъ альбита (до микроскопич.—<i>микрпертитъ</i>) по пл. ∞Р∞ или др.; часто сростаніе, рѣже обростаніе плагиоклазомъ съ периферіи. См. рис. 195.</p>

Название и разновидности.	Удельный весъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цветъ и блескъ.
		дахъ). Рѣдко образ. псевдоморфозы по анальциму, доломиту, прениту и лейциту.		
Микроклинь	2,54.	<p><i>Триклинич. с.</i>; кристаллографически почти неотличимъ отъ ортоклаза: величины угловъ, комбинаціи и двойники в. сходны съ ортоклазомъ. Отнош. осей = 0,65:1:0,55. $OP:\infty P = 111^\circ 38'$; $\infty P:\infty P' = 118^\circ 31'$; $\infty P:\infty P'' = 119^\circ 11'$; $OP:\infty P'' = 90^\circ 16'$.</p> <p>Б. ч. неправ. формы зернами, рѣдко крист.—Зерна и крист. всегда представляютъ двойники по пл. $\infty P''$ (какъ у др. плагіоклазовъ—см. альбитъ), но на пл. OP не видна характерная для плагіоклазовъ двойниковая штриховка (ибо уголь $OP:\infty P''$ мало отличается отъ 90°); оптич. изслѣдованіе показываетъ, что тончайшія двойник. пластинки идутъ \parallel пл. $\infty P''$ и часто и $\perp \infty P''$ (по альбитовому и переклиновому законамъ,—рѣшетчатая структура). Макроскопич. двойники по карлсбад., бавен. и манебах. законамъ.</p>	Сп. по пл. OP сов., по пл. ∞P меньше сов., по пл. $\infty P'$ несов.	Уголь угасанія на пл. OP къ ребру OP : $\infty P'' = 15^\circ - 16^\circ$. Пл. оптич. осей образ. $82^\circ - 83^\circ$ съ пл. $\infty P''$. $2E = 88^\circ - 90^\circ$. 2-ая бисс. образуетъ уголь $15^\circ 26'$ съ нормалью къ пл. $\infty P''$. $\rho < \nu$. На разрѣзахъ по пл. OP рѣзкая двойниковая полосатость $\parallel \infty P''$ или рѣшетчатая структура, в. характерная для микроклина.
Альбитъ и периклинь, тетартианъ, кливеландитъ.	2,61. 2,64.	<p><i>Триклинич. с.</i>; $OP:\infty P'' = 86^\circ 24'$; $\infty P':\infty P'' = 120^\circ 47'$; $OP:\infty P' = 110^\circ 50'$; $\infty P:OP = 114^\circ 42'$. Отнош. осей = 0,6333:1:0,5575. Крист. вообще сходны съ ортоклазомъ, таблицеобр. по $\infty P''$ или короткошествоват. по вертика. оси (собственно <i>альбитъ</i>, рис. 160 и 170), или же вытянуты по макрооси отъ преоблад. OP и P''</p>	Сп. по пл. OP в. сов. и по пл. $\infty P''$ сов. (явств. подъ микроск.), по пл. $\infty P'$ и P несов. (на пл. сп. по OP характерная тонкая двой-	Безцвѣтн., бѣлый съ разл. оттенками, мутнобѣлый (<i>периклинь</i>), рѣдко окрашенный,—желтый, зеленый, бурый

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
	<p><i>нт и лабрадоризирующ. поле. шпатель</i> часто тончайшія (микропертитовыя) пластинки альбита.</p>			
<p>Безцвѣтный или красноватый (<i>эребитъ</i>), зеленый (<i>амазонскій камень</i>), окрашенъ органическими веществами, цвѣтъ исчезаетъ послѣ прокалыванія).</p>	<p>Тождественъ съ ортоклазомъ. Всегда содержитъ Na_2O (до 3,9%), частью отъ пертитоваго или микропертитоваго проростанія альбитомъ — <i>микрклиновій пертитъ</i>). В. часто проросшія микроскопич. пластинками ортоклаза.</p>	<p>Вывѣтрив. — см. ортоклазъ (б. ч. свѣжее ортоклаза). Искусств. не получены.</p>	<p>Съ ортоклазомъ, въ гранитахъ, гнейсахъ, сіенитахъ и элеолитов. сіенитахъ. Ясные крист. въ гранитѣ Силезіи (Домницъ, Штригау и др.), Норвегіи (Арендаль), южн. Россіи (Кіев. губ., Бѣлая Церковь и др.), Арканзасъ въ С. Америкѣ (Магнетъ Нью) и др. <i>Амазонскій камень</i> на Уралѣ, въ Колорадо, у Амазонской рѣки. Сюда же относится <i>честермитъ</i> изъ Пенсильваніи, <i>эребитъ</i> съ о-ва Эреби (Финл.).</p>	<p>Правильное срастаніе съ ортоклазомъ в. часто (и съ альбитомъ и др. плагиоклазами).</p>
<p>Прозраченъ до просвѣчивающ. или просвѣчив. въ граняхъ (<i>периклинъ</i>). Углы угасанія — см. таб. на стр. 142-143. Пл. оптич. осей образ. съ вертик. осью $96^\circ 16'$, съ нормалью къ ∞R_{∞}</p>	<p>$\text{Na}^2\text{Al}^2\text{Si}^6\text{O}^{16}$. $68,68\text{SiO}_2$ (наибольше богатый SiO_2 плагиоклазъ). Содержитъ до 3% K_2O, немного CaO (до 2%, отъ изоморфной</p>	<p>Вывѣтрив. въ каолинъ, мусковитъ, рѣдко въ цеолиты.</p>	<p>Крист. въ трещинахъ крист. породъ, особенно въ Швейцаріи и Тиролѣ. Простые крист. альбита въ магнит. колчеданъ у Шнеберга (Тироль). Альбитъ: Шмирънъ (Тироль), Гарцъ,</p>	<p>Правильное срастаніе съ ортоклазомъ (рис. 195). Получ. искусственно.</p>

Название и разновидности.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
		<p>(периклинъ, рис. 171), часто съ вертикал. штриховкой на пл. $\infty R\infty$ (отъ колебат. комбин. съ $\infty R3$). Двойники в. часты (простые крист. в. рѣдки); двойники альбита: 1) по пл. $\infty R\infty$, входящ. уголъ $OP:OP=172^\circ 48'$ (альбитовый законъ, рис. 172), в. часто многократн. (рис. 173) (рѣдко перекрещ.); иногда такіе двойн. вновь сростаются по карлсбадскому закону (рис. 174); 2) рѣдко по закону: двойников. ось=вертик. ось, пл. сростанія $=\infty R\infty$ (рис. 175); 3) двойниковая ось=макроось (периклиновый законъ, рис. 189) пл. сростанія т. наз. „ромбическое съчлененіе“—воображаемая плоскость, нѣсколько наклонная къ пл. OP, но \perp къ $\infty R\infty$ и $\infty R\infty$ и образующая своимъ пересѣченіемъ съ ∞R ромбъ; часто многократн. и пластинич. дв. (рис. 194); иногда сростаніе периклинов. двойниковъ по манебахерскому (в. рѣдко по бавенскому) закону.—Силошной, вкрапленн., небольшими выдѣленіями (до микроскопич.); зернист., скорлуповат. и лучист. агрегатами. Псевдоморф. по скаполиту, ломонтину и анальциму.</p>	<p>никовая штриховка—многократн. двойники по альбитовому закону; въ горн. породахъ нерѣдко зубчатые контуры на пл. OP отъ неравномѣрнаго развитія отдѣльныхъ двойниковыхъ пластинокъ; изрѣдка изогнутая двойн. штриховка (отъ давленія и т. п.). Тв. 6...6,5.</p>	<p>(иногда зональная окраска). Блескъ стеклянный, на сп. пл. OP перламутровый блескъ и иризация.</p>
<p>Анортитъ, христіанитъ, индіанитъ.</p>	<p>2,74. 2,76.</p>	<p><i>Триклинич. с.</i>; $\infty P:\infty P'=120^\circ 30'$; $OP:\infty R\infty=85^\circ 50'$; $\infty P:\infty R\infty=117^\circ 33'$; $\infty P':\infty R\infty=121^\circ 56'$. Комбинаціи богаты плоскостями, иногда в. сложны (рис. 176) Крист. короткошестоваты по вертикал. оси, иногда по брахиоси, рѣже по конечн. краямъ одной изъ гемипирамидъ или (какъ периклинъ) таблицеобразны по OP. Кромѣ формъ, встрѣч. у альбита, важны: $\infty R\infty$, уголъ $OP:\infty R\infty=116^\circ 3'$; $6R'\infty$, $2/3R'\infty$, $2R'\infty$, R^1, $4R^2$. Двойники в. часты; 1) по альбитовому закону, иногда многократн.; 2) по перик-</p>	<p>Сп. по пл. OP и $\infty R\infty$, сов. Хруп. Тв. 6. На пл. OP характерная двойниковая штриховка по альбитовому закону.</p>	<p>Безцвѣтный, бѣлый, рѣдко окрашенный въ разл. мутные цвѣта. (Розовая окраска исчезаетъ при прокаливаніи). Расширеніе отъ теплоты независимо отъ кристаллогр. формы (какъ вообще въ</p>

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
<p>16°17'. Сильная наклонная дисперсія. Подъ микр. характерно для всѣхъ плагиоклазовъ многократное двойниковое сростаніе по альбитовому закону, б. ч. в. рѣзко выражающееся въ поляризованномъ свѣтѣ рядомъ темныхъ и свѣтлыхъ полосокъ (неодновременное угасаніе).</p>	<p>примѣси анортита), MgO, $Fe^{2+}O_3$ и др. Вполнѣ чистый альбитъ в. рѣдокъ (Казбекъ на Кавказѣ). Пр. п. тр. плавится трудно (съ окрашиваніемъ пламени въ желтый цвѣтъ); кислотами не разлагается. Иногда зональное построеніе изъ изоморфныхъ плагиоклазовъ (менѣе основные къ периферіи), выражающееся подъ микроскоп. неодновременно. потемнѣніемъ.</p>		<p>Ризенгебирге, Штригау (Силезія), Эльба, Пенигъ (Саксонія), С. Готардъ, Уралъ и др., рѣдко въ известнякахъ и доломитахъ (Савойя, Пириней), въ хлоритов. сланцѣ и др. Периклинъ въ Швейцарск. и Тирольск. Альпахъ. Зернами в. распро- страненъ въ гранитѣ, гнейсѣ, діоритѣ и др. и въ крист. сланцахъ; микролиты альбита въ основной массѣ кислыхъ трахитов. и андезитов. породъ.</p>	
<p>Прозраченъ до просвѣчивающаго. Углы угасанія наибольшіе изъ всѣхъ плагиоклазовъ (см. таблицу на стр. 142—143). $\rho > v$. Среди плагиоклазовъ въ горныхъ породахъ часто встрѣчаются кристаллы зональнаго строенія съ зерномъ анортита и съ постепенно возрастающею къ перифе-</p>	<p>$Ca_2(Al^{2+})_2Si_4O_{16}$ (См. табл. на стр. 142—143). Содержитъ б. ч. немного Na_2O (отъ изоморф. примѣси альбита), MgO. Пр. п. тр. плавится трудно; легко разлагается HCl. Барсовитъ—диморфное</p>	<p>Вывѣтривается легче другихъ плагиоклазовъ, въ каолинъ или парагонитъ съ выдѣленіемъ кварца и кальцита.</p>	<p>Крист. на Соммѣ, въ контактныхъ образ. Монцони (Тироль), въ Индіи съ корундомъ (<i>индианитъ</i>); зернами въ серпентинѣ и габбро Нейроде (Силезія); въ нѣкоторыхъ діоритахъ, силовшной (и вывѣтрѣлый) у Бого-словска (Уралъ), въ діоритахъ Канады и Норвегіи (Гаммересть) и др.; въ</p>	<p>Сюда же относятся <i>амфоделитъ</i>, <i>лептолитъ</i> и <i>линзситъ</i> (Финл.), <i>розитъ</i> (Швеція), <i>танкитъ</i> и <i>эсмаркитъ</i> (Норвегія), <i>латробитъ</i> (Гренландія) розовый <i>розелланъ</i> (Швеція) и <i>полиаргитъ</i>.</p>

Названіе и разновидно- сти.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе при- знаки.	Спайность, изломъ, твер- дость	Цвѣтъ и блескъ.
		клиновому закону, б. ч. пл. сроставіи—„ромбич. сѣченіе“ (см. альбитъ) = пл. гипотетич. гемидомы $3/7'R\infty$; 3) рѣдко по карлсбадскому закону и 4) по закону: двойник. ось—нормаль къ вертикальн. оси, лежащая въ пл. $\infty R\infty$ Крист. вросш. и нарощ.; въ крист. зернахъ, зернист. и груболистоват. агрегатахъ.		триклинн. с.) и дисперсія термич. осей съ температурой (измѣненіе направленія осей наиб., средн. и наименьш. расширенія). Въ углы измѣняются при нагревѣ. Блескъ стеклянн.

Известково-натровые и натрово-

Олигоглазъ.	2,64. 2,65.	Триклинн. с.; $OR:\infty R\infty=86^\circ 10'$; $\infty R':\infty R''=120^\circ 42'$. Явственн. крист. рѣдки, б. ч. сходны съ периклиномъ, рѣже съ альбитомъ; двойники по альбитов. закону (двойн. штриховка на пл. сп. OR'). В. часто вросшія полисинтетич. кристаллич. зерна; сплошной и въ зернист. агрегатахъ.	Сп. по пл. OR и $\infty R\infty$ сов., по $\infty R'$ (или же по $\infty R''$) несов. Тв. 6.	Безцвѣтн. или зеленов., рѣдко красноват. или желтоват. Блескъ жирн., на пл. сп. OR стеклянн. (Краснов. отблескъ и игра цвѣтовъ на пл. OR —солнечный камень).
Андезинъ.	2,68.	Триклинн. с. Крист. в. рѣдки; двойники по карлсбадск. и альбитов. законамъ. Б. ч. сплошной.	Какъ у всѣхъ плагиоклазовъ.	

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
рѣи кислотностью изоморфныхъ скорлупокъ.	видоизмѣненіе анортитов. вещества, ромбич. или моноклин. с., уд. в. 2,58; съ корундомъ и др. на Уралѣ (агрегаты барсовита и корунда наз. <i>соймонитъ</i>).		вулканич. породахъ нѣк. андезитахъ, базальтахъ, лавахъ Исландіи, Санторини и въ нѣк. метеоритахъ; въ видѣ микролитовъ въ нѣк. діабазлахъ и тешенитахъ; табличеобр. въ мезозойскихъ порфиритахъ; рѣдко въ амфиболитахъ.	

ИЗВЕСТКОВЫЕ ПОЛЕВЫЕ ШПАТЫ.

Б. ч. мутный, просвѣчив. въ краяхъ до полупрозрачн., рѣдко стекловидный (<i>микротинъ</i>). Углы угасанія, — см. таблицу на стр. 142—143.	Ab^6An^1 до Ab^2An^1 Отъ 60 до 65 SiO_2 . Содержитъ немного K_2O . Пр. пл. тр. плавится легче ортоклаза и альбита съ желтымъ окрашив. пламени; разлаг. кислотами легче, чѣмъ богаче CaO . <i>Солнечный камень</i> со-	См. альбитъ и анортитъ. Иногда вывѣтрив. въ эпидотъ. держ. блестяки желѣзн. блеска по пл. ОР, $со\text{Р}so$ и др. <i>Микротинъ</i> в. богаты включеніями стекла.	Крист. на Везувіи, Соммѣ и Аядахъ (Антисана); мутные крист. съ эпидотомъ въ известнякѣ (Арендаль, Норвегія). В. распространенъ зернами съ ортоклазомъ въ разл. породахъ (гранитъ, гнейсъ, сіенитъ, діоритъ, порфиритъ и др.) и въ вулканич. породахъ (трахитъ, базальтъ и др.) — <i>микротинъ</i> . <i>Солнечный камень</i> въ Норвегіи (Тведестрандъ).	Правильное сростаніе съ ортоклазомъ (какъ альбитъ), въ раковини, — обростаніе ортоклаза олигоклазомъ.
См. таблицу на стр. 142—143.	Ab^3An^2 до Ab^4An^3 57—58 SiO_2 . Пр. п. тр. плавится легче альбита.	Какъ олигоклазъ.	Въ андезитахъ Андодъ и Венгріи, въ нѣкот. базальтахъ, діоритахъ (Тироль); крист. на Соммѣ.	

Названіе и разновидо- сти.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе при- знаки.	Спайность, изломъ, твер- дость.	Цвѣтъ и блескъ.
Лабрадо- ритъ (ла- брадоръ).	2,69. 2,71.	<i>Триклинич. с.</i> $OP:\infty R\infty=86^{\circ}40'$; $\infty R':\infty R''=121^{\circ}37'$. Крист. рѣдки, вросшіе; б. ч. сплошной, въ зернист. агрегатахъ; двойники почти всегда многократн. по альбитов. или периклинов. (ча- сто по обоимъ вѣстѣ), иногда по карлсбадск. и др. законамъ.	Сп. по пл. ОР в. сов. (съ двойник. штриховк.), по пл. $\infty R\infty$ сов. и др. несов. Тв. 6.	Безцвѣт., сѣ- рый, бурый, дымчат., зе- лен. Блескъ стекл. На пл. $\infty R\infty$ часто красивая игра цвѣтовъ (отъ микро- литовъ).
Битовнитъ.	2,72. 2,74.	<i>Триклинич. с.</i> Сплошной, рѣдко въ кристаллахъ, часто микро- скопич.	Какъ лабра- доръ.	Какъ лабра- доръ.
Анорто- клазъ.	2,57. 2,60.	<i>Триклинич. с.</i> ; $OP:\infty R\infty$ почти— 90° . Преобл. $\infty R'$ и $\infty R''$; пл. $\infty R\infty$ в. мало развиты. Крист. вытянуты по вертикал. оси. Встрѣч. и $2R,\infty$. Всегда двойники по альбитов. и периклинов. зак., часто въ сростаніи по карлсбад. и др. законамъ.	Сп. по пл. ОР и $\infty R\infty$.	Б. ч. безцвѣ- тенъ. Дв. пластинки на ОР видимы лишь на в. тонкихъ пре- паратахъ.

15. Группа

Б. ч. хорошо окристаллованные водные силикаты (собственно—кислые металловъ; H_2O удаляется при в. разл. температурахъ. Б. ч. легко пла безцвѣтны, просвѣчиваютъ или прозрачны, рѣже окрашены (часто органич. пель; иногда чешуйками желѣзн. блеска), съ стеклянн. блескомъ (перла (миндалинахъ, трещинахъ) вулканич. горныхъ породъ, рѣже въ рудныхъ изъ безводныхъ силикатовъ (полевыхъ шпатовъ, нефелина и др.); въ ральныхъ водъ (Пломбьеръ, въ Пиринеяхъ) и т. п.

Анофиллитъ. иктио- стальмъ, альбинъ.	2,3. 2,4.	<i>Квадратн. с.</i> ; $R120^{\circ}56'$ (ер. края), $104^{\circ}3'$ (конечн. кр.). Отнош. осей—1:1,2515. Преобладаютъ R, $\infty R\infty$ и ОР, рѣже $\infty R2$ (рис. 177—178). Крист. пирамд. (по R),	Сп. по пл. ОР сов., по пл. $\infty R\infty$ не- сов. Хрупокъ. Тв. 4,5...5. На	Безцвѣт., бѣ- ловат., бѣлый (альбинъ), желтоват., сѣроват., ро-
---	--------------	---	---	---

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
Просвѣчив. до просвѣчив. въ краяхъ. (См. таблицу на стр. 142—143). Двойник. пластинки обыкновен. шире, чѣмъ у др. плагіоклазовъ.	Ab¹An¹ до Ab¹An² 51—55 SiO ² . Пр. п. тр. плавит. легче олигоклаза; разлагается HCl при нагреваніи. Включенія рудъ Fe, ильменита, авгита и жидк.	<i>Соссюритъ</i> —продуктъ превращ. плагіоклазовъ, смѣсь цоизита и плагіоклаза, встрѣч. въ габбро и др. Тв. 6—7; уд. в. 2,6—3,4. В. вязокъ и крѣпокъ.	В. распространенъ въ болѣе основныхъ породахъ—габбро, норитахъ, нѣкот. діоритахъ, диабазлахъ, базальтахъ и др. Крист. въ Венгріи и на Этнѣ. Массами: полу-въ Лабрадорѣ, Кіев. и Вол. губ., Ингерманландъ, Финляндія, Канада и др.	
См. таблицу на стр. 142—143.	Ab¹An³ до Ab¹An⁶ См. таблицу на стр. 142—143.	Какъ лабрадоръ.	Силезія (Вольпердорфъ), Гарцъ, Корсяка См. таблицу распред. минер. въ горн. породахъ.	
См. таблицу на стр. 142—143. 2E=71°40' до 88°27'. При t° 86—264° моносимметриченъ (если содерж. мало CaO).	Ab²Or¹ до Ab^{4,5}Or¹ См. таблицу на стр. 142—143.		Въ лавахъ (о-въ Пантеллярія), авгитов. сіенитахъ и т. наз. ромбич. порфирахъ (южн. Норвегія, Крымъ, и др.	

цеолитовъ.

соли) глинозема (кромѣ апофиллита) и одно—или двухатомныхъ легкиихъ вѣтств (со вспучиваніемъ) и разлагаются HCl, съ выдѣл. студенистой SiO². веществами, иногда извлекаемыми перегонкой въ видѣ смолистыхъ камутров. на пл. спайности); тв. 4...5; уд. вѣсь 1,9...2,5. Б. ч. въ пустотахъ жилахъ, въ гранитѣ, гнейсѣ и т. п., повсюду вторичнаго происхожденія древнихъ (римскихъ) цементлахъ являются продуктами горячихъ минер. Изоморфны гармотомъ и десминъ (и филлиситъ).

Прозраченъ до просвѣчив. въ краяхъ. Дв. прел. в. слабое, то+, то—; часто оптич. аномалія	4(H²CaSi²O⁶ + H²O) + KF. 53 SiO ² ; 24,7 CaO; 15,88 H ² O,	Молочнобѣл., мутный <i>альбинъ</i> частью превращенъ въ кальцитъ.	Въ рудн. жилахъ: Андреасбергъ (Гарцъ), Фрейбергъ (Саксонія), Консбергъ (Норвегія);
--	--	---	--

Названіе и равновидно- сти.	Удельный вѣст.	Кристаллографическіе при- знаки.	Спайность, изломъ, твер- дость.	Цвѣтъ и блескъ.
		шестоват. (по $\infty R\infty$) или таб- лицеобр. по ОР, всегда нароще- шіе друзами, въ скорлуповат. агрегатахъ (<i>изтиобталмъ</i>), шарообразн. (<i>шролитъ</i> и <i>гуро- литъ</i>). В. рѣдко двойники по пл. Р. <i>Тесселитъ</i> —кубообр. кристал- лы ОР. $\infty R\infty$.	пл. $\infty R\infty$ и $\infty R2$ вертикаль- штриховка.	зеленый, крас- ный (<i>изтио- фталмъ</i>), бу- роват., зелен. (<i>ксилотлоръ</i>). Блескъ сте- клянный, на пл. ОР перла- мутров.
Анальцимъ.	2,10. 2,28.	<i>Правильн.</i> с.; б. ч. 202, рѣже $\infty O\infty$. 202 и $2/3O$. Крист. большіе и мелкіе, б. ч. въ друзахъ и зернист. агрегатахъ, рѣдко сплошной (<i>кубоитъ</i>). Псевдоморф. по лейцитъ и нефелину.	Сп. по пл. $\infty O\infty$ в. не- сов. (полу- чается бы- стрымъ на- грѣваніемъ). Изломъ не- ровный. Тв. 5,5. Хрупокъ.	Безцвѣтн., бѣлый, сѣро- ват., красно- ват., красн., зеленоват. (<i>кубоитъ</i>). Блескъ сте- клянн., инот- да перламут- ровый.
Шабазитъ.	2,1. 2,2.	<i>Гексагон.</i> с., ромбоэдрич. гем.; R $94^{\circ}46'$; отнош. осей = 1:1,0858. Крист. въ видѣ R (съ перистой штриховкой), иногда съ $1/2R$ и $2R$ и др. В. часто двойники по пл. ОР (перекрещ., рис. 179, иногда съ кривыми плоск., лин- зообр. крист.— <i>факолитъ</i>), рѣже по пл. R. Крист. нарощіе, дру- зами.	Сп. по пл. R несов. Тв. 4...4,5. Хру- покъ. Изломъ раковист. до неровнаго.	Безцвѣтный или слабо окрашенный, красноват., желтоват., бурый (смо- лист. вещ.). Блескъ сте- клянный.

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
отъ молекулярн. напряженій (распаденіе чернаго креста на гиперболы въ пластинкахъ по ОР).	6,42 KF. Пр. п. тр. расщепляется на листочки и плавится; разлагается HCl. При высокой t° и давленіи раствор. въ водѣ (и вновь кристаллизуется при охлажденіи).		съ магнитн. желѣзнякомъ (Утö, Швеція); въ вулканич. породахъ: Фассаталь, Тироль, Богемія (<i>альбинъ</i>), о-въ Скай (<i>иуролитъ</i> или <i>иуролитъ</i>), о-ва Фарерскіе (<i>тесселитъ</i>), Исландія (<i>оксаверитъ</i>), Ост-Индія и др.	
Прозраченъ до просвѣчив. въ краяхъ. Иногда оптич. аномалии, какъ у граната, исчезающ. при слабомъ нагреваніи, отъ молекул. напряженій.	$\text{Na}^2\text{Al}^2\text{Si}^4\text{O}^{12} + 2\text{H}^2\text{O}$. 54,54 SiO ² , 23,2 Al ² O ³ , 14,09 Na ² O; 8,17 H ² O. Примѣси: до 6% CaO, до 10% K ² O. Пр. п. тр. плавится, разлагается HCl.	Въ горн. породахъ всегда вторичн. происхожденія.	Гл. обр. въ вулканич. породахъ. Крист. въ Тироль (Фассаталь), въ Катаніи, Тосканіи (<i>микраналцимъ</i>); въ базальтѣ (Марбургъ, Шотландія), съ магнитн. желѣзн. (Благодать на Уралѣ, Арендалъ въ Норвегіи), въ рудн. жилахъ (Андреасбергъ, Гарцъ).	
Прозраченъ до просвѣчив. Часто оптич. аномалии (распаденіе на двусен. поля) отъ внутр. молекулярн. напряженій.	Точно не установленъ. Изоморфная смѣсь $m\text{CaAl}^2\text{Si}^6\text{O}^{16} + 8\text{H}^2\text{O}$ и $n\text{Ca}^2(\text{Al}^2\text{Si}^6\text{O}^{16} + 8\text{H}^2\text{O})$ (ср. десминъ и гармотомъ). 44--50 SiO ² ; немного K ² O. Пр. п. тр. плавится; разлаг. HCl. <i>Гмелинитъ</i> , <i>лестинъ</i> и <i>гершелитъ</i> содержатъ Na ² O вм. CaO.	Иногда какъ новообразованіе (Пломбьеръ и др.).	Гл. обр. въ вывѣтрѣлыхъ базальтахъ, фонолитахъ и т. п. Богемія, Марбургъ, Тироль (Фассаталь), Шотландія, Фарерск. о-ва, Гренландія; въ гранитѣ (Гарцъ, Бавено), гвейсѣ (Балтимора — <i>сеиденитъ</i>), въ рудн. жилахъ (Гарцъ), въ базальтѣ Австраліи (<i>зебаситъ</i>).	Встрѣч. въ ископаем. раковинахъ (Исландія). Сюда же относится моноклинн. <i>ломонитъ</i> .

Название и разновидности.	Удельный весъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цветъ и блескъ.
Стильбитъ гейландитъ (листоватый цеолитъ).	2,1. 2,2.	<i>Моноклинн. с.</i> ; $\beta=63^\circ 40'$. Обычнов. комбин. ($\infty R\infty$). $\infty R\infty$. $R\infty$. ОР, иногда съ 2P, $\frac{2}{3}P$, (2P ∞) и (3P ∞). Уголъ $R\infty 50^\circ 20'$. Крист. таблицеобр. по ($\infty R\infty$) или шестоват. по орто-оси, выросшіе, друзами; сплошной, въ лучисто-лисоват. агрегатахъ.	Сп. по пл. ($\infty R\infty$) в. сов. Хрупокъ. Тв. 3,5...4. На пл. $R\infty$ иногда штриховка какъ у плагиоклазовъ.	Безцвѣтн., бѣлый, часто красный— <i>гейландитъ</i> (включ. жел. блеска), сѣрый, бурый. Блескъ стеклянн., на пл. сп. перламутров.
Гармотомъ , морвенитъ.	2,44. 2,50.	<i>Моноклинн. с.</i> ; $\beta=55^\circ 10'$; $\infty R=120^\circ 1'$; ОР: $\infty R\infty=124^\circ 50'$. Отнош. осей=0,7031:1:1,231. Всегда въ видѣ б. или м. сложныхъ двойниковъ: 1) по пл. ОР, перекец. двойники комбин. ∞R . ОР. ($\infty R\infty$); пл. ∞R и ($\infty R\infty$) съ вертикал. штриховкой (<i>морвенитъ</i> , рис. 180); 2) по пл. ($R\infty$), перекец. четверники (рис. 181), которые иногда еще перекециваются подъ угл. 90° (до 5) (рис. 182).	Сп. по пл. ОР и по пл. ($\infty R\infty$) несов. Тв. 4,5. Хрупокъ.	Безцвѣтн., бѣлый, рѣже красный, желтый, бурый. Блескъ стеклянн.
Десминъ , лучистыйцеолитъ.	2,1. 2,2.	<i>Моноклинн. с.</i> ; $\beta=50^\circ 49'$; $\infty R 118^\circ 50'$; ОР: $R\infty=90^\circ 30'$. Отнош. осей=0,7624:1:1,1939. Простые крист. неизвестны; двойники комбин. ∞R . ОР. ($\infty R\infty$). $R\infty$ ($R\infty$) по пл. ОР (какъ у гармотома).	Сп. по пл. ($\infty R\infty$) сов. и по пл. $R\infty$ несов. Тв. 3,5...4. Хрупокъ.	Безцвѣтн., бѣлый, рѣже красн., желт., сѣр., бурый. Блескъ стеклянн., на ($\infty R\infty$) перламутров.

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
<p>Прозраченъ до просвѣчив. въ краяхъ. Пл. оптич. осей почти совпадаетъ съ ОР, 1-ая бисс.— ортоось. Скрещенн. дисперсія. 2Е непостоянн.</p>	<p>$H^2CaAl^3Si^6O^{18} + 3H^2O$ или $H^2CaAl^3Si^6O^{17} + 5H^2O$. До 59,22 SiO²; 16,79 Al²O³; 9,2 CaO и Na²O; 14,79 до 17 H²O. Пр. п. тр. расщепляется на листочки и плавится; разлагается HCl.</p>	<p>Сюда же относятся <i>бо-монитъ, эпистилбитъ, брюстеритъ, парастилбитъ, рейсцитъ</i>.</p>	<p>Въ вулканич. породахъ. Тироль (Фассаталь), Шотландія, Фарерскіе о-ва, Исландія; рѣдко въ гнейсѣ и гранитѣ (Силезія) и въ рудн. жилахъ (Консбергъ, Андреасбергъ).</p>	<p>При нагрев. до 180° теряетъ 3H²O и измѣняетъ оптич. свойства.</p>
<p>Слабо просвѣчиваетъ. Пл. оптич. осей \perp (∞P∞), бисс. тоже \perp (∞P∞). Иногда оптич. аномалии (непостоянн. положеніе пл. оптич. осей).</p>	<p>$H^2(Ba, K^2)Al^2Si^5O^{15} + 4H^2O$. 46,63 SiO²; 15,87 Al²O³; 20,39 BaO; 3,14 K²O; 13,97 H²O. Пр. п. тр. плавится трудно; разлагается HCl.</p>		<p>Мелкіе нарощіе крист. б. ч. въ рудн. жилахъ: Гарцъ (Андреасбергъ), Силезія, Швеція, Шотландія. Въ фолитахъ и мандельштейнахъ: Богемія, Оберштейнъ и др.</p>	<p>Сюда же относится <i>сколецитъ</i> моноклинн., $CaAl^2Si^5O^{10} + 3H^2O$ и <i>квадр. с. жисмондинъ</i> $CaAl^2Si^5O^8 + 4H^2O$.</p>
<p>Прозраченъ до просвѣчив. Пл. оптич. осей—(∞P∞); бисс. образ. съ клиноосью $4\frac{1}{2}-5^\circ$.</p>	<p>$CaAl^2Si^6O^{16} + 6H^2O$. 57,51 SiO²; 16,31 Al²O³; 8,94 CaO (немного Na²O и K²O) и 17,24 H²O. Пр. п. тр. плавится; разлагается HCl. Мутный ромбич. <i>томсонитъ</i>, тв. 5, 2(Ca, Na²) Al²Si⁶O⁸ + 5H²O.</p>	<p>Какъ новообразование въ горячихъ ключахъ Пиринеевъ (Олеттъ).</p>	<p>Въ рудн. жилахъ (Андреасбергъ, Консбергъ), съ магнит. желѣзнякомъ (Арендаль). Гл. образ. въ вулканич. породахъ, рѣдко въ гранитѣ (Бавено, Боденнѣ).</p>	<p>Сюда же относится ромбич. <i>натролитъ</i> ∞P 91°, тв. 5, желтоват. цвѣта, $Na^2Al^2Si^2O^{10} + 2H^2O$.</p>

Названіе и разновидно- сти.	Удѣльный вѣсъ.	Кристаллографическіе при- знаки.	Спайность, изломъ, твер- дость.	Цвѣтъ и блескъ.
-----------------------------------	-------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------

16. Г р у п п

Землистые, микрокристаллическіе, частью аморфные, мягкіе, водные сили-
чистые; являются продуктомъ вывѣтриванія безводныхъ силикатовъ гли-
ставляють болѣе или менѣе нечистый каолинъ и, смотря по количеству и
си углистыхъ частицъ или марганцов. соединений—чернаго). Примѣси:
окислы желѣза, углекислая магнезія, щелочныя соединенія, остатки нераз-
мѣсь извести и желѣза не лишаетъ глину ея *омеупорности*. Въ сухомъ со-
сты, пристають къ языку, жадно всасываютъ воду и жиры (*валяльная глина*,
ствамъ различають глину *фарфоровую, трубочную, горшечную* и т. д., *су-
нецъ* (измельченный въ порошокъ съ водою не пластиченъ); значит. при-
ны образуютъ пласты и встрѣч. большими массами во многихъ мѣстахъ.
фарфоровую яшму (иногда и отъ изверженн. породъ—*базальтовая яшма*).
или *болъ*—бурая или желтая, богатая H_2O и Fe_2O_3 , не пластичная глина,
 Fe_2O_3 *умбра* (о-въ Кипръ; ср. желѣзную умбру, стр. 46); черное, жирное
мало Al_2O_3 , много Cr_2O_3 и Fe_2O_3 *волжонскоитъ* (Пермск. губ.): до $63\% SiO_2$
ватый, съ раковист. изломомъ, просвѣчив. въ краяхъ *пеликанитъ*, содержа
тонковолокнистый *карболитъ*, содер

Каолинъ, фарфоровая земля.	2,20. 2,65.	<i>Микрокристаллическ.</i> Рыхлые, землистые агрегаты, состоя- щіе изъ мельчайшихъ пылевид- ныхъ листочковъ неправиль- ныхъ, рѣдко гексагональн. очер- татій (гексагон. комбинація OP . OP или ромбич. OP . OP . OP —грубодлистоват. <i>накритъ</i> и <i>фолеритъ</i>). Сплошной и вкрап- ленн. Псевдоморф. по ортокла- зу и др. полевл. шпатамъ, ска- политу, лейцититу, бериллу и то- пазу. <i>Каменный мозгъ</i> —плотный, отвердѣвшій каолинъ (чер- тится ногтемъ).	Изломъ не- ровный, ше- роховатый, землистый. Весьма мя- гокъ и не вязокъ; смо- ченный весь- ма пласти- ченъ. Сухой тощъ на ощупь. Тв. 1.	Отдѣльные листочки без- цвѣтны; аг- регаты (чис- тые) бѣлаго цвѣта.
Пирофил- литъ.	2,78. 2,92.	<i>(Ромбич с.?)</i> . Сплошные, пластинчатые агрегаты радиально- листоват. или шестовато-листо- ватого сложенія.	Сп. по одному направл. (по оси шесто- ват. массъ), в. сов. Тв 1. В. мягокъ, въ тонк. пластинкахъ ги- бокъ.	Бѣлый жел- товатый, зе- леноватый. Блескъ пер- ламутровый.

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
----------------------	---------------------	-----------------------------	-----------------------------	-------------

ПА Г Л И Н Ъ .

каты глинозема, иногда содержащіе Fe^2O^3 (вмѣсто Al^2O^3), б. ч. весьма нечисты (полевыхъ шпатовъ, эеолита, скаполита и др.). *Глины вообще* предкачеству примѣсей, бываютъ разл. цвѣтовъ: бѣл., желт., сѣр., отъ примѣс-кварцевый песокъ (я кварцевая пыль), известнякъ, окись желѣза и водные ложившихся полевыхъ шпатовъ и др. минераловъ и т. п. Небольшая при-стояннй глины тощи на ощупь, смоченныи пластичны. Нѣкоторыя в. пори-употребл. въ суконномъ производствѣ). По степени чистоты и по свой-*линокъ* (содержитъ много песку), *сланцеватую глину*, твердый *глинистый сла-*иѣсь извести содерж. *жержель или рузлякъ*, углест. частицъ—*горючий сланецъ*. Гли-Отъ каменноуг. и буроугольныхъ пожаровъ онѣ обжигаются въ т. наз. В. многія разновидности глинъ получили особыя названія; напр. *болусть* растрескивающаяся въ водѣ; бурая, матовая, содержащая до 14% SiO^2 и 48 на ощупь *жорное мыло* (Польша, Богемія, о-въ Свай); зеленый, содержащій содержитъ сѣроватобѣлый, в. пористый *цимольтъ* (о-въ Аргентіера); бѣло-щій $4H^2O$ (9%) (въ гранитахъ Киевск. губ.); микрокристаллич. (ромбич. с.), жадій $2H^2O$, MnO , Al^2O^3 , $2SiO^2$ и др.

Листочки прозрачны (агрегаты непрозрачны) и въ поляризов. свѣтѣ оказываются перекрещ. тройниками. Дв. прел. сильное. Пл. оптич. осей дѣлать пополамъ острый уголъ 90° .	$Al^2Si^2O^7 + 2H^2O$ или $H^4Al^2Si^2O^9$. $46,50 SiO^2$; $39,56 Al^2O^3$; $13,94 H^2O$. Рѣдко чистъ. Пр. п. тр. не плавится. Не разлагается HCl ; растворяется въ кипящей H^2SO^4 .		В. распространенъ въ мѣстахъ развитія полевошпатовыхъ горныхъ породъ (гранатовъ, гнейсовъ, порфировъ, трахитовъ и т. п.) или во вторичн. мѣсторожденіи среди осадочныхъ горн. породъ (отмученный каолинъ).	Употребл. въ фарфоровомъ и др. производствахъ.
Прозвѣчиваетъ. Двусеенъ; бисс. \perp къ пл. спайности.	$H^2Al^2SiO^{10}$ ($60SiO^2$) и $H^2Al^2Si^4O^{12}$ ($66SiO^2$). Пр. п. тр. не плавится, расщепл. на листочки; не разлагается HCl .	Вывѣтривается въ каолинъ. Образ. изъ ортоглава.	Бельгія (Сна), Уралъ (Березовскъ), Швейцарія (Церматтъ, Швеція, Бразилія и др.	Сюда же относятся часть китайскаго <i>амальматолита</i> .

Название и разновидности.	Удельный вес.	Кристаллографические признаки.	Спайность, излом, твердость.	Цвет и блеск.
10-ый порядок. Титано Б. ч. редкие (макроскопически) минералы с значит. уд. весом (выше 3),				
Титанитъ, сфенъ, гриновитъ.	3,4. 3,6.	<p><i>Моноклинн. с.; $\beta=85^{\circ}22'$; отнош. осей—0,4272:1:0,6575. $\infty P133^{\circ}52'$, $1/2 P\infty, P\infty, OP, (P\infty)$, $(2/3 P2)$, $(4P4)$, $(\infty P3)$, $(\infty P\infty)$. Комбин. в. разнообразны (рис. 183, 186—188). Крист. горизонтально-шестоваты (преоблад. гемидомы или таблицеобр. по OP или $(1/2 P\infty)$, наклонно-шестоваты [преобл. $(2/3 P2)$], редко вертикально-шестоваты по ∞P и $(\infty P\infty)$. У взрослых крист. в породах преоблад. б. ч. $(2/3 P2)$ с OP и $P\infty$—остроромбич. разрывы. Двойники в. часто, по пл. OP (сросш., рис. 185 и скрещен., рис. 184). Сплошной, в скорлуповат. и короткошестоват. агрегатах и зернистый в породах (иногда псевдоморф. по ильмениту и рутилу).</i></p>	<p>Сп. у нѣкотор. по пл. ∞P, у других по пл. $(P\infty)$, несов. Тв. 5...5,5. Изломъ раковистый. Хрупокъ. На разрывахъ подъ микроскопомъ сп. по ∞P не контурамъ по $(2/3 P2)$.</p>	<p>Разл. цветъ; желтый, зеленый, бурый, красный (<i>гриновитъ</i>), иногда разноцветный. Блескъ стеклянный с алмазнымъ или жирнымъ отблескомъ. <i>Сфенъ</i>—желтозелен., прозрач., нарощ. крист.; <i>титанитъ</i>—буроват., непрозрач., взросле.</p>
Перовскитъ	3,95. 4,10.	<p><i>Куб. с.; $\infty O\infty, O, \infty O$, нѣсколько ∞Op и др. Большие и мелкие, нарощие и взросле крист.; микроскопич. кристаллики, иногда округленные или оплавленные в горн. породах (гл. обр. O в вулканич. породах, $\infty O\infty$ в крист. сланцахъ).</i></p>	<p>Сп. по пл. $\infty O\infty$. Тв. 5,5. Не притягивается электромагнитомъ.</p>	<p>Черный, рѣже бурый, красный, желт. Черта сѣрая. Бл. алмазный полуметаллич.</p>

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія
----------------------	---------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------

вокислыя соединенія.

представляющіе соли титановой кислоты или ихъ соединенія съ силикатами.

<p>Прозраченъ до непрозрачнаго. Пл. оптич. осей (соPco), 1-я + бисс. почти къ $\frac{1}{2}$Pco, в. сильная наклонн. дисперсія. $2E=53^{\circ}$—56° (кр.)=32°—34° (син.). Нѣк. особенности интерфер. фигуры въ сходящ. свѣтѣ. Плеохроизмъ въ темныхъ разновидн. замѣтный.</p>	<p>$CaSi^{2}O^{5}$ + $CaTi^{2}O^{5}$. 30,27SiO₂; 41,51TiO₂; 28,22CaO (въ бурыхъ титанитахъ замѣщ. FeO); иногда немного Fe²O³ и др. До 30% MnO (<i>триовитъ</i>, Пьемонтъ). Пр. п. тр. плавится въ крайхъ; слабо разлагается HCl, вполнѣ—H²SO⁴. Въ вулканич. породахъ содержитъ включенія рудъ, апатита, циркона, рѣже стеклов. массы и жидкостей.</p>	<p>Сѣрватобѣлый мутный <i>лейкоксенъ</i> и зеленоватобѣлый <i>титаноморфитъ</i>—продукты превращенія титанита (см. ильменитъ, стр. 33). При вывѣтрив. бѣлветъ, выдѣл. CaCO₃, ильменитъ и др. Рѣдко превращ. въ рутилъ или анатазъ. Образ. въ горн. породахъ изъ ильменита, рутила и титана. магнетита.</p>	<p>В. распространенъ въ крист. породахъ, содержащихъ MgO и Fe (граниты, роговообманков. граниты, сіениты, диориты, трахиты, эеолитов. сіениты, фонолиты) и крист. сланцахъ (съ биотитомъ и рогов. обманкой). Тироль, Швейцарія, Пьемонтъ, Уралъ (Ахматовскъ), Оденвальдъ, Нормандія и др.; въ крист. известнякѣ (Пенсильванія) и магнитн. желѣзнякѣ съ эпидитомъ (Арендаль); въ вулканич. породахъ (Лаахернск. оз. <i>семелингъ</i>, <i>шпипеллинъ</i>), Богемія, Сомма и др.</p>	<p>Сюда же относятся аморфный <i>чешкинитъ</i>, содержащій 21SiO₂, 20TiO₂, 45Ce²O₃, La²O₃ и Di²O₃, 11FeO, 3 CaO и др.; Миасскъ (Уралъ); гексагон., красный <i>эодалитъ</i> Na² (Ca, Fe)², (Si, Zr)⁶O¹⁵ и др.</p>
<p>Непрозрачн. до полупрозрачн. Двуосенъ (оптич. аномалія отъ молекул. напряженій или мимезія ромбич. кристалловъ).</p>	<p>$CaTiO^{3}$. 59,53TiO₂; 40,47CaO. Отъ 2 до 6% FeO. Пр. п. тр. не плавится; кислотами не разлаг.</p>	<p>В. рѣдко превращается въ <i>лейкоксенъ</i> (см. титанитъ).</p>	<p>Съ магнетитомъ и хромитомъ въ ильк. базальтахъ и эеолитов. сіенитахъ. Къ крист. известнякѣ (Уралъ, Ахматовскъ), въ тальков. и хлоритов. сланцахъ (Циллерталь, Тироль; Церматъ, Швейцарія), Арканзасъ и др.</p>	<p>Сюда же относятся рѣдкій <i>ситинитъ</i> (сод. Ti, Th, Nb, Ce, La, Yt).</p>

Названіе и разновидно- сти.	Удѣльный вѣсъ.	Кристаллографическіе при- знаки.	Спайность, изломъ, твер- дость.	Цвѣтъ и блескъ.
-----------------------------------	-------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------

VI классъ. ОРГАНИЧЕ

Минералы, происшедшіе изъ органическихъ соединений, гл. обр. раститель-
скому составу вещества, сторающія при накаливаніи

I. Ископае

Болѣе или менѣе древніе и потому б. или м. совершенно разложившіеся
N. Въ нѣкоторыхъ растительное строеніе видно невооруженн. глазомъ, въ
строеніе вполне исчезло. Рядомъ съ б. или м. глубокой потерей строенія
H, такъ что наименѣе древніе угли по своему химич. составу и строенію
Границы между отдѣльными минералами (каменный, бурый уголь)

<p>Антрацитъ, угольная об- манка.</p>	<p>1,4. 1,7.</p>	<p><i>Аморфный</i>, сплошной, вкраплен- ный, рѣдко шестоватый, въ ви- дѣ пылевиднаго налета. Въ нѣ- кот. разновидностяхъ послѣ со- отвѣт. обработки можно отли- чить слѣды растительнаго стро- енія.</p>	<p>Изломъ рако- вистый. Хру- покъ. Тв. 2...2,5. (Тв. <i>шунгита</i> 3,5...4; уд. в. его 1,98).</p>	<p>Черный, съ- ровато-чер- ный. Черта сѣровато-чер- ная. Сильный стеклянный блескъ (до полуметал- лич.).</p>
<p>Каменный уголь.</p>	<p>1,2. 1,5.</p>	<p><i>Аморфный</i>, сплошной, залежами, гнѣздами, ошлецами; плотный, сланцеватый, волокнистый (<i>во-</i> <i>локнистый</i> уголь, обыкнов. про- слойками въ ошлецахъ), листоват- тый, часто съ параллелепипед. отдѣльностью (<i>зрубый</i> уголь). Послѣ соотвѣт. обработки обна- руживается подъ микроск. ра- стительное строеніе. Содержитъ смолы и твердые углеводороды въ видѣ желт. или красн. ци- линдрич. зеренъ (иногда въ пре-</p>	<p>Изломъ ра- ковистый до неровнаго или волокни- стый, иногда ровный (<i>кен- нельскій</i> уголь). Хру- покъ, рѣдко вязокъ и крѣ- покъ (<i>кен- нельскій</i> уголь).</p>	<p>Буровато- черный до бархатно- и смоляно-чер- наго, иногда съ пестрой побѣждо- стью. Черта черная или буровато- черная. Блескъ силь- ный, стеклян-</p>

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
----------------------	---------------------	-----------------------------	-----------------------------	-------------

СКІЯ СОЕДИНЕНІЯ.

наго происхожденія; представляютъ б. ч. весьма неоднородныя по химическимъ (съ выдѣленіемъ б. или м. количества золы).

м ы е у г л и

(обугленные) остатки растений, состоящіе гл. обр. изъ С, Н, О и немного другихъ—лишь подъ микроск. послѣ соответ. препарированія; у иныхъ и съ возрастомъ увеличивается содержаніе С и убываетъ содержаніе О и наиболѣе приближаются къ торфу и древесинѣ нынѣ живущихъ растений. условны и основаны главн. образ. на ихъ геологическ. возрастѣ.

Непрозраченъ.	Б. ч. свыше 90% С, немного О и Н, слѣды N, примѣсь SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , Fe ₂ O ₃ . Не даетъ газа. Сгараетъ трудно, безъ запаха и дыма, со слабымъ пламенемъ или безъ пламени и не спекается. Незмѣняется отъ КНО. <i>Шунгитъ</i> —крайній членъ въ ряду аморфнаго углерода, содер-	Обыкновенный (и бурый) уголь отъ соприсношенія съ изверженн. породами принимаетъ характеръ антрацита (на пр. Фикстернъ, Силезія). Жить лишь 1% золы, не сод. О; сгараетъ въ струѣ О съ бѣлымъ пламенемъ.	Гнѣздами, штоками и залежами въ пластахъ силурійской, доновской и каменноуг. системы, рѣдко въ жилахъ. Донецкій басс. (с. Грушевка, до 94% С), С. Америка (Пенсильванія), Вествалія, Силезія, Франція, южная Шотландія. <i>Шунгитъ</i> въ с. Шунгъ, Повѣнец. у. Олонеч. губ.	
Непрозраченъ.	74—96% С; 3—20 О; 1/2—5 1/2 Н; 1—30 золы; немного N; механич. примѣсь окисловъ, глины, пирита и т. п. (отсюда всегда содерж. S). Легко сгара-	См. антрацитъ.	Встрѣч. большими массами, особенно въ каменноуг. системахъ, гдѣ залежи (слѣды) разл. мощности перепластаются съ песчаниками, сланцев. глинами и т. п. Въ Европѣ наиболѣе богаты кам. углемъ Англія, Шотландія, Германія (Вества-	Употребл. для отопленія, для полученія свѣтлаго газа и каменноуг. дегтя (содерж. бейзолъ, антраценъ, фенолы и т. п.) и для подѣлокъ (каменн. уголь).

Название и разновидности.	Удельный весъ.	Кристаллографическіе признаки.	Спайность, изломъ, твердость.	Цвѣтъ и блескъ.
		обладающ. количествѣ — черный, матовый, тонколистоватый <i>кеннельскій уголь</i>).		ный и жирный, у волокнистаго — шелковый; иногда матовый, восковый блескъ (<i>кеннельскій уголь</i>).
Бурый уголь, лигнитъ.	1,2. 1,4.	<i>Аморфный</i> , сплошной, деревянистаго, плотнаго, тонколистоват. (<i>бумажный уголь</i>), волокнист. или землист. строенія; часто обнаруживаетъ вѣшнія растит. формы, в. часто — макроскопич. растительное строеніе (съ сохранившимися вѣтвями, корнями, плодами, сѣменами, корой и древесиной). Различаютъ смолист., землист., болотн., листоват. и др. разновидности.	Изломъ раковистый, деревянистый, неровный или землистый. Мягко, легко разламывается, рѣже вязокъ (<i>пача</i>).	Бурый до чернобураго и смоляно-чернаго. Черта бурая. В. ч. матовый, иногда съ жирнымъ блескомъ.

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
	<p>еть съ сильн. пламенемъ и ароматич. запахомъ. При сухой перегонкѣ даетъ свѣтильный газъ, деготь, CO_2, $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, $\text{C}^2\text{H}^4\text{O}^2$ и др. (жирный уголь даетъ много этихъ продуктовъ, тощій—мало). Жирные угли спекаются и даютъ пористый коксъ; тощіе твердѣютъ или разсыпаются (песчаный уголь) и т. п.</p>		<p>лія, Саксонія, Силезія), Бельгія, Россія (Московский, Донецкій и Польскій басс., Ураль. Сибирь), Франція, Австрія; С. Америка, Китай и др. Кам. уголь встрѣч. и въ триасъ (ретская формація, Шоненъ, Борнгольмъ), юръ (Фюнфирхенъ, Венгрія), мѣловой сист. (вельдск. отд., Ганноверъ; сенонъ, Лёвенбергъ, Силезія). Кеннельскій уголь въ Шотландіи, Вестфалии, С. Америкѣ и др.</p>	
Непрозраченъ.	<p>Содержитъ меньше С (55—75%), и больше Н (3—6%) и О (19—26%), чѣмъ каменн. уголь, разл. колич. золы и H_2O. Легко горитъ съ копотью и непряты. запахомъ; сильно окрашиваетъ кипящ. растворъ KNO_3 въ бурый цвѣтъ. При сух. перегонкѣ даетъ много</p>	<p>Въ сопркосновеніи съ изверженн. породами превращ. въ антрацитъ (напр. съ базальтомъ, Мейсснеръ въ Гессенѣ).</p>	<p>Гл. обр. въ третичныхъ отложеніяхъ, мѣнѣе мощн. залежами, чѣмъ каменн. уголь. Сѣв. Германія и Богемія до Франкфурта на Майнѣ, въ Исландіи (суртурбрандъ), Россія (Гроднен. и Прибалтійск. губ., Бѣв., Волян., Херсон. губ.; юрк.—Оренбургск. губ., Бирязск. степь, Мангышлакъ, Кавказъ—Тквибульск. мѣсторожд.,—Туркестанъ, Сибирь).</p>	<p>Употребл. для отопленія, для получения дѣлгого (каста), какъ краска (желт. ская умбра) и др.</p>

Названіе и равновидно- сти.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе при- знаки.	Спайность, изломъ, твер- дость.	Цвѣтъ и блескъ.

2. Ископае

Аморфныя, содержащія кислородъ органическія вещества, б. ч. легкоплав углями и углеводородами и сравнитель

Бохгетъ, битуминитъ, торбанитъ.	1,287.	<i>Аморфный</i> , сплошной, безъ слѣ- довъ растительнаго строенія; подъ микроск. состоятъ изъ угловат. изотропныхъ зерны- шекъ.	Изломъ гру- босланцева- тый, ровный или ракови- стый; куски угловатые. Мягокъ, рѣ- жется но- жемъ, или вязокъ, труд- но разламь- вается.	Черновато- бурый до желтовато- бураго. Ма- товый, мер- цающій. Чер- та желтова- тосврая, сла- бо блестя- щая.
Янтарь (сукцинитъ).	1,0. 1,1.	<i>Аморфенъ</i> . Округленными или угловатыми кусками (иногда зна- чит. величины) и зернами, въ капельниковыхъ, пластинча- тыхъ, трубчатыхъ и расплыв- шихся формахъ съ гладкой или шероховатой, неровной поверх- ностью; часто заключаетъ насѣ- комыхъ, пауковъ, рѣдко назем- ныхъ моллюсковъ, части расте- ній (хвои, листья, цвѣты); подъ микроск. содержитъ много вклю- ченій воздуха и жидкостей (ино- гда съ пузырькомъ), рѣже пи- рить и др. В. часто пронизанъ трещинами.	Изломъ ра- ковистый. Мало хру- покъ. Тв. 2—2,5. При трении влек- тительно и издаетъ сла- бый арома- тич. запахъ.	Медовожел- тый; желто- ватобѣлый до буровата- го, рѣдко зе- леный, крас- ный или без- цвѣтный. Ча- сто полоса- тый или раз- ноцвѣтный. Блескъ жир- ный.

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Вывѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
	С ² H ⁴ O ² и ле-содерж. мно-тучихъ про-го спирта и дуктовъ (м. др. колчеда-проч. параф-новъ (при финъ), мало вывѣтрив. да-свѣтлѣн. га-еть купоро-за. Иногда сыиквасцы).			

М Ы Я С М О Л Ы .

кія, составляющія по своему химич. составу переходъ между ископаемыми но мало распространенныя въ породахъ.

<p>Прозвѣчиваетъ въ краяхъ красновато-бурымъ цвѣтомъ; въ тонкихъ шлифахъ—медовожелтымъ цвѣтомъ.</p>	<p>60—65 С; свыше 9Н; 4—5¹/₂О; 18—24 золы. В. легко воспламеняется, горитъ бѣл. пламенемъ съ сильнымъ дымомъ; да-етъ много свѣтлѣнаго газа.</p>		<p>Въ каменноуг. системѣ съ кеннельскимъ углемъ (про-пластки до 2 ф. мощности). Шот-ландія (Торбане-гилль), Богемія (Пильзень), Россія (Мураевна въ Ря-занск. губ.), Ав-стралія и др.</p>	
<p>Прозраченъ до прозвѣчивающ. и мутнаго, почти не-прозрачнаго, обы-кновен. в. неоднород-ный. Иногда флюоресцируетъ (голубымъ свѣтомъ). Вполнѣ изо-тропенъ, рѣдко дв. прел. вокругъ включеній (отъ мо-лекулярн. напря-женій).</p>	<p>С¹⁰H¹⁶O или С⁴⁰H⁶⁴O⁴. 78,93 С; 10,55 Н; 10,52 О; до 0,2 золы. Ближайшія сост. части: янтарная ки-слота С²H⁴. (СО²H),</p>	<p>По проис-хожденію ян-таръ—отвер-дѣвшихъ смо-ла ископае-мыхъ хвой-ныхъ дере-вьевъ.</p> <p>хоть. При плавленіи сло, 2 рода выдѣляетъ воду, горю-щее масло и смоластое ант. кислоту. Въ спиртѣ, хлор-формѣ и терпентин. маслѣ рас-творяется отъ ¹/₅ до ¹/₄.</p>	<p>Часто съ бурнымъ углемъ, въ третичн., рѣже дилювіальн. и аллювіальныхъ отложеніяхъ мно-гихъ странъ. Сѣв. Германія, Прибал-тійскія губерніи, Кіевская губ., Си-цилія, Испанія.</p>	<p>Употребл. для различн. издѣлій.</p>

Названіе и разновидно- сти.	Удѣльный вѣсъ.	Кристаллографическіе при- знаки.	Спайность, изломъ, твер- дость.	Цвѣтъ и блескъ.
Асфальтъ, горная смо- ла.	1,1. 1,2.	<i>Аморфный</i> , твердый или полужид- кій, тягучій, сплош., вкраплен., прожилками, гнѣздами, въ ка- пельниковыхъ и расплывшихся формахъ, иногда внутри пузы- ристый.	Изломъ ра- ковистый. Мягокъ. Тв. 2. При треніи издаетъ силь- ный смоли- стый запахъ.	Смоляночер- ный до буро- чернаго. Блескъ жир- ный.

3. Ископаемые

Представляютъ смѣси разнообразныхъ твердыхъ и жидкихъ, предѣльныхъ добыванія послѣднихъ. Встрѣчаются рѣдко, но

Озокеритъ, земляной или горный воскъ (па- рафинъ).	0,94. 0,97.	<i>Аморфный</i> , полужидкій, иногда грубо-волокнистый, подъ ми- кроск. спутанно-волокнистаго сложенія изъ в. тонкихъ и мел- кихъ двухъ преломляющихъ иголо- чекъ.	Изломъ плос- кораклови- стый и заноз- истый, в. мя- гокъ, гибокъ, тягучъ, мнет- ся пальцами, воскообра- зень.	Зеленый до зеленовато- бурого и по- лосатый. Въ раковист. из- ломъ слабо блестящій, въ занозя- стомъ мерца- ющій. Сла- бый арома- тич. запахъ.
Нефть, пе- тролеумъ, горное или каменное масло, гор- ный деготь.	0,7. 0,9.	<i>Жидкость</i> легкоподвижная или густая, частью легко улетучи- вающаяся на воздухъ. <i>Собствен- но нефть</i> безцвѣтна, легкопо- движна; <i>горное масло</i> желтаго цвѣта, <i>горный деготь</i> малоподви- ной, буроватый.		Безцвѣтная, желтая, бу- рая, почти черная, съ зеленоват. отливомъ. Иногда флю- оресциру- еть.

Оптическія свойства.	Химическій составъ.	Выѣтриваніе и превращенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
Непрозраченъ; въ тонкомъ шлифѣ просвѣчивается желтымъ цвѣтомъ и изотропенъ.	67—88% С, эфиръ и др. 7—10% Н и Часто смѣ. 1—23% О въ шпанъ съ непостоянн. скомъ, органич. веществами и пр. Плавится при 100°, легко воспламеняется и горитъ яркимъ пламенемъ съ густымъ дымомъ. Отчасти растворяется въ	Въ рудн. жилахъ и залежахъ; пропитывается вък. песчаники и известняки; образ. залежи и жилы. Албанія, о-въ Тринидатъ, Мертвое море, Нефшатель, Эльзасъ, Швеція, Кавказъ (Грозная на р. Терекъ).	Къ смоламъ относится еще: твердый черный альбертитъ и мягкій бурый ретицитъ.	

углеводороды.

и непредѣльныхъ углеводородовъ и служатъ главными источниками для нѣкоторые (нефть) въ в. значит. количествахъ.

Просвѣчиваетъ желтоватобурнымъ или красноватобурнымъ цвѣтомъ.	Смѣсь углеводородовъ $C^{12}H^{22}$; 85,7С; 14,3 Н; много О (до 2,6%) В. легко плавоктъ (52°—82°, размягчается и становится клейкимъ между пальцами); сгараетъ яркимъ пламенемъ, б. ч. безъ	остатка. Легко растворяется въ терпентинѣ и бензолѣ; съ H^2SO^4 обезцвѣчивается.	Съ нефтью въ песчаникахъ и др. породахъ. Молдавія (Сланикъ), Галиція, Баку, Каспійское море (о-въ Челекень, нефтитъ или нефтитиль, киръ).	Сюда же относится упругій эластитъ. Очищ. озокеритъ в. сходенъ съ воскомъ и употр. для поддѣлки послѣдняго.
---	--	--	---	---

Прозрачна до просвѣчивающей. На воздухѣ темнѣеть, бурнѣеть и густѣеть.	Смѣсь разл. $C^{12}H^{22}$ и $C^{16}H^{34}$ (отъ $C^{12}H^{22}$ до $C^{16}H^{34}$) и разл. непредѣльн. углеводов. (послѣдніе преобладаютъ въ Кавказской нефти, отъ	образ. изъ растеній каменн. угля или дѣйствіемъ паровъ H^2O на углеводородистые металлы (гл. обр. Fe) внутри земли на	Съ водою, въ трещинахъ и пустотахъ разл. горныхъ породъ. Баку, С. Америка, Галиція, Берченскій полуостровъ и др. Образуетъ подземные бассейны и выбрасывается изъ буровыхъ скважинъ.	Продукты перегонки нефти: нефтяной эфиръ C^8H^{14} , лигроинъ C^8H^{16} и C^8H^{18} , керосинъ C^8H^{20} до $C^{16}H^{34}$; соляровыи и
--	---	---	--	--

Названіе и разновидно- сти.	Удельный вѣсъ.	Кристаллографическіе при- знаки.	Спайность, изломъ, твер- дость.	Цвѣтъ и блескъ.

Прибавленіе къ классу самород

Самородная ртуть.	13,5. 13,6.	<i>Аморфна</i> , жидка при обыкновен. температурѣ. Шаровидными или растянутыми каплями или расплывшимися массами. При -40° кристаллизуется въ формахъ <i>прав. с. (0)</i> .		Оловянно-бѣлаго цвѣта. Сильный металлич. блескъ.
----------------------	----------------	--	--	--

Прибавленіе къ

Наинитъ.	2,07. 2,15.	<i>Моноклинн. сист.</i> ; кристаллы рѣдки; $\beta = 85^{\circ}5'$; отнош. осей = 1,2186 : 1 : 0,5863. Крист. табл. цеобр. по ОР. Комбин. : ОР. — P.P. $\infty R\infty$. ($\infty R\infty$). — $2R\infty$. (3P3). Обыкновен. сплошной, въ мелкозернист. агрегатахъ.	Сп. по пл. $\infty R\infty$ в. сов., по пл. ∞R явств., по пл. ($\infty R\infty$) не явств.	Безцвѣтн., свѣтлосѣрый, желтов. до мясокраснаго.
----------	----------------	---	--	--

Оптическія свой- ства.	Химическій составъ.	Вывѣтрива- ніе и превра- щенія.	Мѣсторожденія и ассоціація.	Примѣчанія.
	C ⁸ H ¹⁶ до C ¹⁵ H ³⁰ , т. наз. парафены). Легко вос- пламеняется и стараетъ съ ароматич. запахомъ. Иногда вы- дѣляетъ мно- го газобр. продуктовъ. (Сурахан- скіе вѣчные огни, Баку).	большихъ глубинахъ при высокой t ^o (гипотеза Менделѣ- ева).		смазочн. мас- ла; параф- финъ.

ныхъ элементовъ (къ стр. 8—9).

	Hg. Притѣсь Ag. При нагрѣв. испаряется съ остаткомъ Ag.		Съ киноварью въ рудн. жилахъ, въ трещинахъ и пу- стотахъ породъ. Идрія (Крайна), Альмаденъ (Испа- нія), Баварія, Пе- ру, Лиссабонъ, Лю- небургъ (Ганно- веръ), Калифорнія.	
--	---	--	---	--

к л а с с у с у л ф а т о в ъ (къ стр. 74—75).

Прозвѣчиваетъ. Пл. оптич. осей (∞R∞). 1-я бисс. образ. съ вертик. осью 8°. Наклонная диспер- сія. Дв. прел.— 2V=84°33' (Na).	MgSO⁴ + KCl + 3H²O 16,1 MgO; 15,7K; 14,3Cl; 21,7H ² O. При- мѣсь NaCl. Раствор. въ H ² O.	Не отсырѣ- ваетъ во влажномъ воздухѣ.	Встрѣч. съ камен- ной солью мощны- ми пластами (до 70 фут.). Стассеуртъ, Калюшь въ Гали- ціи.	Изъ раство- ра каинита кристаллиз. <i>пикромеритъ</i> K ² SO ⁴ + MgSO ⁴ + 6H ² O.
--	--	--	--	---

МЕТЕОРИТЫ.

(Общая характеристика и классификация).

Метеориты (*метеорные камни, аэролиты, болиды*), какъ показали впервые Хладни (1794 г.), падаютъ на землю изъ небеснаго пространства по одиночкѣ или группами (т. наз. каменный дождь). Проходя черезъ земную атмосферу съ чрезвычайной скоростью, которая можетъ превышать скорость движенія планетъ (см. ниже), они сжимаютъ впереди себя воздухъ (съ выдѣленіемъ значит. количества тепла) и накаливаются отъ тренія о сгущенную и нагрѣтую атмосферу до б. или м. яркаго свѣченія (причемъ отрываемыя треніемъ или испареніемъ мелкія расплавленные частички ихъ образуютъ вокругъ нихъ свѣтящееся облако или позади ихъ—свѣтящійся слѣдъ); затѣмъ, они постепенно теряютъ свою живую силу движенія (которая превращается въ тепловую и свѣтовую энергію) и, подчиняясь притяженію земли, падаютъ на ея поверхность съ б. или м. сильнымъ громовымъ звукомъ, происходящимъ отъ быстрого заполнения воздухомъ образовавшагося позади метеорита при его полетѣ почти безвоздушнаго пространства; при этомъ б. ч. не происходитъ взрыва или распаденія метеорита на части (явленіе каменнаго дождя объясняется предшествованіемъ группы отдѣльныхъ камней, число которыхъ достигаетъ иногда нѣсколькихъ тысячъ).

Метеориты имѣютъ в. разнообразную, б. ч. незначительную величину (до пылевидныхъ частичекъ, часто ускользящихъ отъ наблюденія и рѣзко замѣтныхъ лишь въ полярныхъ странахъ на поверхности свѣта,—т. наз. *метеорная* или *космическая пыль, криоконитъ*) и в. рѣдко представляютъ большія массы (напр., *Палласово желѣзо* изъ Медвѣдки, близъ Красноярска,—первоначально около 1600 пуд.); они имѣютъ случайную, б. ч. угловатую (съ оплавленными углами) форму и покрыты съ поверхности стекловатою матово-черной корой (в. незначит. толщины), по строенію которой можно иногда опредѣлять переднюю (во время полета черезъ атмосферу) сторону метеорита. Внутреннее строеніе метеоритовъ б. ч. неоднородно, явнокристаллическое, близкое къ строенію неовулканич. породъ, зернистое или порфиоровое, нерѣдко напоминающее вулканич. туфы, кластическое или брекчиевидное.

По происхожденію своему метеориты представляютъ несомнѣнно осколки небесныхъ тѣлъ. По Чермаку,—это осколки, оторванные отъ небольшихъ планетъ вулканич. силами и отброшенные отъ нихъ на разстояніе, превышающее радіусъ сѣеры ихъ притяженія; они вращаются въ межпланетномъ пространствѣ и, приближаясь на своемъ пути къ землѣ, падаютъ на нее. По Скиапарелли, тѣсная связь метеоритовъ съ т. наз. падающими звѣздами и послѣднихъ—съ кометами (съ которыми падающія звѣзды имѣютъ общія орбиты и вообще общіе астрономич. элементы), а также нѣкоторые доказанные случаи распаденія кометъ на части подъ вліяніемъ солнца или другаго небеснаго тѣла, къ которому сильно приблизилась комета (напр., комета Біэлы 1846 г., комета Ліэ 1860 г.),—указываютъ, что падающія звѣзды и

метеориты представляют *осколки комет*, распределившіеся по законамъ механики вдоль орбиты первоначальной кометы и движущіеся по этому пути въ видѣ потоковъ неравноѣрной густоты; если путь ихъ въ какой либо точкѣ пересѣкаетъ земную орбиту и образуетъ съ нею в. острый уголъ, то тѣла эти входятъ въ верхнія части земной атмосферы, становятся на время видимыми (свѣтящимися) и представляютъ т. наз. *падающія звѣзды*, быстрое потуханіе которыхъ объясняется выхожденіемъ ихъ изъ земной атмосферы или же—окончательнымъ ихъ сгораніемъ или испареніемъ (последнее—при противоположности направленной движенія земли и падающей звѣзды, причѣмъ скорость прохожденія падающей звѣзды черезъ земную атмосферу—сумма скоростей обоихъ небесныхъ тѣлъ, что даетъ условія для в. сильнаго тренія и нагрѣванія); при прямомъ же почти углу пути падающей звѣзды съ земной орбитой даны благопріятныя условія для паденія метеорита. Неравноѣрное распределеніе осколковъ погибшей кометы вдоль ея орбиты въ видѣ скопищъ или облаковъ обуславливаетъ періодичность т. наз. «дождей падающихъ звѣздъ» («персеиды»—10 августа, «леониды»—14 ноября).

Въ составъ метеоритовъ входятъ въ б. или м. значит. количествѣ слѣдующіе элементы: Н, О, N, S, Cl, P, As, C, Si, K, Na, Ca, Al, Mg, Mn, Fe, Cr, Co, Ni, Cu, Sn, Ti. Новыхъ, неизвѣстныхъ на землѣ элементовъ въ метеоритахъ не найдено, но въ нихъ встрѣчаются нѣкоторыя неизвѣстныя въ земной корѣ соединенія (минералы) и своеобразныя группировки минераловъ. Минералы, входящіе въ составъ метеоритовъ, слѣдующіе:

Графитъ (ср. стр. 6) встрѣчается въ нѣкот. метеоритахъ въ видѣ тонкочешуйчатыхъ сростковъ или зеренъ (въ нѣкот. метеоритахъ содержится *аморфный углеродъ* въ видѣ мелко-раздробленнаго пигмента).

Металлическое желѣзо (стр. 8) в. распространено въ видѣ вкрашеній или прожилковъ во всѣхъ метеоритахъ и составляетъ большую часть (по вѣсу) т. наз. метеорнаго желѣза. Оно всегда содержитъ б. или м. значительную примѣсь Ni и обнаруживаетъ при вытравленіи полированныхъ разрывовъ кислотами (напр. HNO_3) спайность по пл. $\infty\text{O}\infty$. Иные метеориты, (т. наз. *сидеролиты*, напр. изъ Браунау въ Богемія, изъ Загреба въ Кроаціи и др.) состоятъ изъ одного недѣлимаго, части котораго (иногда раздѣленнаго на разрѣзѣ включенными минералами) обнаруживаютъ одинаковую ориентировку и линіи спайности тянутся непрерывно черезъ всю ихъ массу; но и въ этомъ случаѣ въ главномъ недѣлимомъ вставлены многочисленныя двойниковыя пластинки по пл. O; большую же часть метеорное желѣзо имѣетъ зернистое строеніе (до мелкозернистаго, почти плотнаго), съ независимой ориентировкой спайности въ сосѣднихъ зернахъ. Вытравленные полированные поверхности имѣютъ часто особый отблескъ (блескъ дамасской стали) и каждая двойниковая пластинка по пл. O обнаруживаетъ линіи спайности по пл. $\infty\text{O}\infty$, пересѣкающіяся подъ разл. углами: на пл. куба главнаго недѣлимаго линіи идутъ по 6 направленіямъ,—два направленія || объемамъ діагоналямъ плоскостей куба, остальные || линіямъ, соединяющимъ углы квадрата съ серединами противоположащихъ сторонъ.—Въ метеорномъ желѣзѣ часто встрѣчается скоруповатое сложеніе изъ двойник. пластинокъ по пл. O, то бѣдныхъ содержаніемъ Ni (*камацитъ*), то богатыхъ Ni и труднѣе растворимыхъ въ HNO_3 (*тонитъ* и *плесситъ*); при вытравленіи получаютъ правильные ряды углубленій и выступовъ (такъ наз. *Видманштеттовыя фигуры*), имѣющихъ разл. очертанія, смотря по направленію разрыва относительно главнаго недѣлимаго: на разрѣзѣ по пл. O главнаго недѣлимаго выдающіяся пластинки камацита образуютъ правильные треугольники, т. е. пересѣкаются подъ угл. 60° (рис. 190); на пл. $\infty\text{O}\infty$ —подъ угл. 90° ; на пл. ∞O два ряда пластинокъ образуютъ уголъ отаэдра $109^\circ 28'$, а третій рядъ дѣлитъ этотъ уголъ пополамъ; на пл. mOp или вообще на плоскости разрыва по случайному направленію пластинки идутъ по 4 направленіямъ съ неравными углами пересѣченія. Въ зернистомъ метеорномъ желѣзѣ ориентировка Видманштеттовыхъ фигуръ (какъ и спайности) самостоятельна въ каждомъ отдѣльномъ

зернѣ. Подобныя фигуры не наблюдаются ни на одномъ земномъ минералѣ и потому могутъ служить отличительнымъ признакомъ метеорнаго желѣза.

Шрейберситъ (стр. 8) образуетъ тонкія пластинки (внутри пластинокъ намацита или вокругъ зеренъ троилита), рѣже тонкіе игольчатые кристаллы съ квадратнымъ поперечнымъ сѣченіемъ (т. наз. *рабдитъ*). Уд. вѣсъ 7,1; гибокъ; тв. 6,5; оловяннобѣлаго или свѣтло-стальносѣраго цвѣта съ сильнымъ металлич. блескомъ. Химич. составъ непостояненъ (Fe, Ni и P въ разл. отношеніяхъ, часто Ni^2Fe^4P).

Пирротинъ (стр. 14) встрѣчается рѣдко въ метеорныхъ камняхъ (каменистыхъ метеоритахъ). Образование его приписываютъ дѣйствию H^2S на Fe при температурѣ красного каленія.

Троилитъ встрѣчается въ метеорномъ желѣзѣ въ видѣ округленныхъ зеренъ или галекъ, часто скорлуповатаго сложенія, или въ видѣ тонкихъ пластинокъ, выросшихъ по пл. $\infty O\infty$ метеорн. желѣза. Уд. вѣсъ 4,8; бронзово-бураго цвѣта съ металлич. блескомъ. Химич. составъ: FeS . На поверхности земли неизвѣстенъ; найденъ въ металлич. желѣзѣ, залегающемъ громадными массами въ базальтахъ Гренландіи (Овиоакъ на островѣ Диско); массы эти считаются (по Стеенструпу) вынесенными на поверхность изъ в. глубокихъ горизонтовъ земной коры изверженіями базальта.

Ольдамитъ CaS и *добрелитъ* CrS (черный, блестящій, кристаллич. сложенія, съ явственн. спайностью, в. хрупкій, вполне растворимый въ HNO^3) въ метеорномъ желѣзѣ рѣдки, на землѣ — неизвѣстны.

Асманитъ (стр. 40) въ зернахъ и пластинкахъ, *мангититъ* и *хромитъ* (стр. 56) въ зернахъ, рѣдко въ октаэдрахъ. *Лавреницитъ* Fe^2Cl^6 в. рѣдокъ въ метеоритахъ (въ земной корѣ неизвѣстенъ).

Оливинъ (стр. 98) в. распространенъ въ метеоритахъ, б. ч. въ видѣ порфиридныхъ, округленныхъ зеренъ, иногда съ кристаллич. плоскостями (въ *Палласовомъ желѣзѣ*, по Кокшарову, в. мелкія плоскости $\infty P\infty$, $P\infty$, OP , $P\infty$, $2P\infty$). Въ т. наз. *хондритахъ* встрѣчаются кристаллы обычныхъ формы (съ в. неправильными пластинчатыми включениями бурой стекловатой массы) и осколки оливина; иногда зерно оливина образуетъ самостоятельный шарикъ (хондру).

Бронзитъ (стр. 126) встрѣчается в. часто также въ видѣ порфиридныхъ кристалловъ обычныхъ формы и кристаллич. зеренъ; химич. составъ его соответствуетъ то *инстатиту* (*испардитъ*, *гладитъ*, стр. 127), то бронзиту, то *иперстену* (стр. 128). Въ такъ наз. хондритахъ бронзитъ образуетъ сферолитовые сростки, названные г. Розе *хондрами*, эксцентрически-лучистаго или радіально-волокнистаго сложенія. Часто ассоціируется съ оливиномъ, образуя агрегаты, сходные съ нѣкоторыми перидотитами (оливиновыми породами).

Автитъ (стр. 138) встрѣчается зернами и кристаллами въ незначит., рѣдко въ преобладающемъ количествѣ (въ т. наз. *эвкритахъ*) и содержитъ меньше CaO , чѣмъ діонсидъ. Рѣдко кристаллы представляютъ комбинацію $\infty P\infty$. ($\infty P\infty$). OP . P . ∞P . ($2P^2$). ∞P^3 . ∞P^5 .

Плагиоклазъ (стр. 142). Въ эвкритахъ съ авгитомъ встрѣчается *анортитъ* въ зернахъ или кристаллахъ обычныхъ формы и двойникахъ по карлсбадскому закону; въ другихъ метеоритахъ анортитъ встрѣчается то въ значит. количествѣ, то въ маломъ (въ хондритахъ).

Маскелититъ (въ земной корѣ неизвѣстенъ) представляетъ вытянутые безцвѣтные изотропные кристаллы химич. состава лабрадорита; встрѣчается рѣдко.

Стекловатая масса бураго цвѣта, кромѣ включеній въ оливинъ, бронзитъ и анортитъ, встрѣчается зернами въ хондрахъ, въ видѣ черныхъ прожилокъ въ хондритахъ и въ наружной корѣ метеорныхъ камней.

В. рѣдко встрѣчаются: *твердые углеводороды* (въ вѣвот. углистыхъ метеоритахъ); карбонатъ, сходный съ *брейнеритомъ* (изоморфн. смѣсь $MgCO_3$ и $FeCO_3$); поглощенный *водородъ* въ видѣ газа, выделяющагося при нагреваніи, и *вода*, поглощенная изъ земной атмосферы.

Классификація метеоритовъ. Изъ многихъ предложенныхъ классификацій метеоритовъ (Парчъ, 1843; Рейхенбахъ, 1859; Г. Розе, 1864; Чермакъ 1872 и 1883; Добръ, 1867; Меніэ, 1882; Брезина, 1885) приведемъ лишь вѣкторыя.

Система Г. Розе. I. Желѣзо. 1. Чистое метеорное желѣзо. 2. Палласитъ. 3. Мезосидеритъ.—II. Метеорные камни. 1. Хондритъ. 2. Говардитъ. 3. Шассинивитъ. 4. Хладнитъ. 5. Талькитъ. 6. Углистые метеориты. 7. Эвритъ.

Система Чермака 1883 г. I. Богатые известью метеориты, бѣдные желѣзомъ; состоятъ гл. обр. изъ пироксена и плагиоклаза; имѣютъ блестящую кору. 1. *Эвритъ* (авгитъ, анортитъ, немного маскелинита). 2. *Говардитъ* (авгитъ, бронзитъ, анортитъ).—II. Метеориты, богатые MgO , бѣдные Fe ; состоятъ гл. обр. изъ пироксена и оливина; матовая кора. 1. *Буститъ* (диопсидъ, энстатитъ). 2. *Хладнитъ* (энстатитъ, анортитъ). 3. *Диоенитъ* (бронзитъ). 4. *Амфотеритъ* (бронзитъ, оливинъ). 5. *Шассинивитъ* (оливинъ).—III. Метеориты, богатые MgO , съ металлич. Fe и хондритами; состоятъ гл. обр. изъ бронзита, оливина и Fe . *Хондритъ* (своеобразныя сферолитовыя образования—*хондры* Г. Розе). IV. Желѣзо (ячеистаго строенія) съ силикатами (плагиоклазъ, оливинъ, пироксенъ, троилитъ). 1. *Грэгмитъ* (плагиоклазъ, бронзитъ, авгитъ въ желѣзѣ). 2. *Сидерофиръ* (бронзитъ въ желѣзѣ). 3. *Мезосидеритъ* (бронзитъ и оливинъ въ желѣзѣ). 4. *Палласитъ* (оливинъ въ желѣзѣ).—V. Метеорное желѣзо, съ небольшимъ колич. троилита и шрейберита.

Система Добръ. А. Сидериты (содержать Fe). I. *Голосидериты* (безъ каменистыхъ сост. частей). II. *Сиссидериты* (Fe преобладаетъ). III. *Спорадосидериты* (Fe разсѣяно въ каменистой массѣ). 1. *Полисидериты* (богаты Fe). 2. *Олиосидериты* (бѣды Fe). 3. *Криптосидериты* (Fe почти незамѣтно).—Б. Асидериты (не содержатъ Fe).

Система Брезинъ. I. Каменистые метеориты А. Бѣдные Fe , безъ круглыхъ хондръ. 1. *Эвритъ* кристаллич. сложенія, съ тонкозернист. выдѣленіями неprav. очертавіи, съ черной, блестящей корой; авгитъ и анортитъ преобладаютъ. 2. *Шерюттитъ*. Кристаллич. агрегатъ авгита и маскелинита, съ бурой, блестящей корой. 3. *Говардитъ*. Авгитъ, бронзитъ, анортитъ, оливинъ; рыхлая основная масса съ неправильными, полиэдрическими, мелкозернистыми болѣе твердыми выдѣленіями; черная блестящая кора. 4. *Буститъ*. Зернистый агрегатъ авгита и бронзита съ отдѣльными выдѣленіями и бурой, матовой корой. 5. *Хладнитъ*. Зернистый агрегатъ съ блестящ. желтоват. или сѣрой (энстатитъ), или же матовой корой (бронзитъ). 6. *Родитъ*. Зернист. агрегатъ оливина и бронзита съ матовой, черной, блестящей корой. 7. *Шассинивитъ*. Зернист. сложенія, состоятъ гл. обр. изъ оливина; черная, слабоблестящая кора.—В. *Хондриты*. Каменистые метеориты, состоящіе изъ оливина, бронзита и Fe , съ полиэдрич. круглыми хондрами (20 типич. разновидн.).—С. *Переходныя формы къ метеорному желѣзу*. 1. *Мезосидеритъ*. Грубозернистая кристаллич. хондритовая масса (гл. обр. оливина и бронзита съ небольшо. колич. плагиоклазовъ) въ ячеистомъ желѣзѣ. 2. *Лодранитъ*. Тонкая съѣтъ Fe съ зернами оливина и бронзита.—II. *Желѣзные метеориты*. D. *Сидеролиты*—переходныя формы отъ каменистыхъ къ желѣзнымъ метеоритамъ; силикаты въ массѣ желѣза. 1. *Сидерофиръ*. Зерна бронзита въ метеорномъ желѣзѣ, содержащемъ камацитъ, тэнитъ и плесситъ. 2. *Палласитъ*. Зерна оливина въ метеорн. желѣзѣ.—E. *Октаэдрическое желѣзо* съ Видманштиттовыми фигурами (камацитъ, тэнитъ, плесситъ). Подраздѣляется по развѣтрамъ пластинокъ на 6 группъ (28 типовъ).—F. *Гексаэдрическое желѣзо*. Сп. по пл. $soOso$, безъ скорлуповатости по пл. O. (3 тина).—G. *Сплошное желѣзо* (4 типа).

Многіе метеорные камни по своему составу и строению неотличимы отъ нѣкоторыхъ оливнивыхъ горныхъ породъ (перидотитовъ, дунитовъ) и нѣк. лавъ Этны и Исландіи. Сплавленіемъ нѣкот. перидотитовъ Добре получилъ массу, тождественную съ продуктомъ плавленія хондритовъ; съ другой стороны, въ каменноуг. копяхъ Бомментри въ породѣ, состоящей изъ анортита и авгита и происшедшей во время каменноуг. пожара сплавленіемъ окружающихъ породъ, найденъ минералъ, тождественный съ рабдитомъ и образовавшійся возстановленіемъ карбонатовъ желѣза (въ присутствіи фосфорита) при помощи каменноуг. газовъ (при неполномъ возстановленіи получившіяся). Эти обстоятельства, въ связи съ находженіемъ металлич. желѣза въ нѣкоторыхъ базальтахъ, указываютъ на вѣроятность гипотезы Добре, что внутри земли существуютъ большія массы мало окисленныхъ породъ, содержащихъ въ значит. количествѣ металлич. желѣзо. Гипотеза эта находится въ соответствіи съ данными объ удѣльномъ вѣсѣ земнаго шара, съ космогонической гипотезой Канта и Лапласа и съ теоріей образованія нефти Менделѣева.

Сравнительная таблица кристаллографическихъ обозначеній.

Науманнъ.	Миллеръ.	Вейссъ.	Науманнъ.	Миллеръ.	Вейссъ.
<i>Правильная система.</i>			<i>Гексагональная система.</i>		
0	(111)	(a:a:a)	(Бравэ).		
∞0∞	(100)	(a:∞a:∞a)	∞P	(10 $\bar{1}$ 0)	(a:a:∞a:∞e)
∞0	(110)	(a:a:∞a)	∞P ²	(11 $\bar{2}$ 0)	(a:2a:2a:∞e)
∞0n	(hk0)	(a:na:∞a)	∞P _n	(hik0)	(a:na: $\frac{n}{n-1}$ a:∞e)
m0	(hhl) (h>1)	(a:a:ma)	<i>Ромбическая система.</i>		
m0m	(hll) (h<1)	(a:ma:ma)	OP	(001)	(∞a:∞b:c)
m0n	(hkl)	(a:na:ma)	P	(111)	(a:b:c)
<i>Квадратная система.</i>			mP	(hhl)	(a:b:mc)
OP	(001)	(∞a:∞a:c)	mP _n	(hkl) (h>k)	(na:b:mc)
P	(111)	(a:a:c)	mP _n	(hkl) (h<k)	(a:nb:mc)
mP	(hhl)	(a:a:mc)	∞P	(110)	(a:b:∞e)
mP _n	(hkl)	(a:na:mc)	∞P _n	(hk0) (h>k)	(na:b:∞e)
P∞	(101)	(a:∞a:c)	∞P _n	(hk0) (h<k)	(a:nb:∞e)
mP∞	(h0l)	(a:∞a:mc)	mP [∞]	(h0l) (h/l=m)	(∞a:b:mc)
∞P	(110)	(a:a:∞e)	mP [∞]	(0kl) (k/l=m)	(a:∞b:mc)
∞P∞	(100)	(a:∞a:∞e)	∞P [∞]	(100)	(∞a:b:∞e)
∞P _n	(hk0)	(a:na:∞e)	∞P [∞]	(010)	(a:∞b:∞e)
<i>Гексагональная система.</i>			<i>Моноклиническая система.</i>		
(Бравэ).			OP	(001)	(∞a:∞b:c)
OP	(0001)	(∞a:∞a:∞a:c)	+P	(111)	(a':b:c)
mP	h0hl	(a:a:∞a:mc)	-P	(111)	(a:b:c)
mP ²	(kkhl)	(a:2a:2a:mc)	+mP	(hhl)	(a':b:mc)
mP _n	(hikl)	(a:na: $\frac{n}{n-1}$ a:mc)	-mP	(hhl)	(a:b:mc)

Сравнительная таблица кристаллографических обозначений.

Науманнъ.	Миллеръ.	Вейссъ.	Науманнъ.	Миллеръ.	Вейссъ.
<i>Моноклиническая система.</i>			<i>Триклиническая система.</i>		
+(mPn)	($\bar{h}kl$) ($h < k$)	(na':b:mc)	mP,	($\bar{h}hl$)	(a':b':mc)
-(mPn)	(hkl) ($h < k$)	(na:b:mc)	m,P	($\bar{h}hl$)	(a':b':mc)
+mPn	($\bar{h}kl$) ($h > k$)	(a':nb:mc)	$\infty P, 'P$	(110)	(a:b:ооо)
-mPn	(hkl) ($h > k$)	(a:nb:mc)	$\infty, 'P$	($\bar{1}\bar{1}0$)	(a:b':ооо)
∞P	(110)	(a:b:ооо)	$m\bar{P}'n$	(hkl)	(a:nb:mc)
(∞Pn)	(hkO) ($h < k$)	(na:b:ооо)	$m\bar{P}n$	($\bar{h}kl$)	(a:nb':mc)
∞Pn	(hkO) ($h > k$)	(a:nb:ооо)	$m\bar{P}, n$	($\bar{h}kl$)	(a':nb':mc)
(mP ∞)	(OkI)	(ооа:b:mc)	$m, \bar{P}n$	($\bar{h}kl$)	(a':ub:mc)
+mP ∞	($\bar{h}Ol$)	(a':ооb:mc)	$m\bar{P}'\infty$	(hOl)	(a'ооb:mc)
-mP ∞	(hOl)	(a:ооb:mc)	m, \bar{P}, ∞	($\bar{h}Ol$)	(a':ооb:mc)
$\infty P\infty$	(100)	(a:ооb:ооо)	$m\bar{P}'n$	(hkl)	(na:b:mc)
($\infty P\infty$)	(010)	(ооа:b:ооо)	$m\bar{P}n$	($\bar{h}kl$)	(na:b':mc)
<i>Триклиническая система.</i>			$m, \bar{P}n$	(hkl)	(na':b:mc)
OP	(001)	(ооа:ооb:c)	$m, \bar{P}'\infty$	(OkI)	(ооа:b:mc)
P'	(111)	(a:b:c)	$m\bar{P}'\infty$	($\bar{Ok}\bar{1}$)	(ооа:b':mc)
'P	($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$)	(a:b':c)	$\infty \bar{P}'n$	(hkO)	(a:nb:ооо)
P,	($\bar{1}\bar{1}1$)	(a':b':c)	$\infty, \bar{P}n$	($\bar{h}\bar{k}O$)	(a:nb':ооо)
,P	($\bar{1}11$)	(a':b:c')	$\infty \bar{P}'n$	(hkO)	(na:b:ооо)
mP'	(hhl)	(a:b:mc)	$\infty, \bar{P}n$	($\bar{h}\bar{k}O$)	(na:b':ооо)
m'P	($\bar{h}\bar{h}\bar{l}$)	(a:b':mc)	$\infty \bar{P}\infty$	(010)	(ооа:b:ооо)
			$\infty \bar{P}\infty$	(100)	(a:ооb:ооо)

Система минераловъ Дана.

- I. Самородные элементы. I. Группа золота. Группа желѣза. Группа олова. II. Группа мышьяка. Група сѣры.
- II. Соединения S, Te, Se, As, Sb, Bi. 1. Соединения группы сѣры и мышьяка. 2. Соединения группы золота, желѣза и олова. 3. Сложныя соединения (S и As, S и Sb, S и Bi).
- III. Соединения хлора, брома и йода. 1. Безводныя. 2. Водныя. 3. Оксиды.
- IV. Соединения фтора. 1. Безводныя. 2. Водныя.
- V. Кислородныя соединения. I. Окислы (безводныя и водныя). II. Кислородныя соли. 1. Силикаты. А. Безводныя. В. Водныя.—2. Танталаты.—3. Фосфаты, арсенаты, антимонаты, нитраты.—4. Бораты.—5. Туингстаты (вольфрамовыя соед.), молибденов. и ванадиев. соединения.—6. Сульфаты, хроматы, теллулаты.—7. Карбонаты.—8. Оксалаты (соли щавелевой кислоты).
- VI. Гидрокарбонаты (углекислотородныя) соединения.
- Система минераловъ *Науманна*, измѣненная *Циркелемъ*, положена въ основу сѣзюграфіи минераловъ въ настоящей книгѣ.

Система минераловъ Чермака.

- I классъ. Элементы. Металлоиды. Хрупкіе металлы. Тяжелые металлы.
 II классъ. Ламприты. Колчеданы. Блески. Блеклыя руды. Обманки.
 III классъ. Окислы. Гидроиты. Лейноксиды. Стильбоксиды. Охры. Руды.
 IV классъ. Шпинелотицы. Алюминаты. Бораты.
 V классъ. Силикотипы. Карбонаты. Силициды (твердые силикаты). Гидросиликаты. Титанолиты.
 VI классъ. Нитротипы. Танталиты. Фармакониты. Фосфаты. Нитраты.
 VII классъ. Гипсотипы. Сульфаты. Хроматы. Тунгштейны.
 VIII классъ. Галиты. Кераты. Галаты. Флюориды.
 IX классъ. Антрациды. Органическія соли. Смолы. Угли. Угледороды.

Система минераловъ Бауэра.

- I классъ. Элементы. а) Металлоиды. б) Металлы.
 II классъ. Галоидныя соединенія. а) простыя. б) Сложныя галоидныя соединенія.
 III классъ. Сѣрнистыя соединенія. а) простыя и б) сложныя сѣрнистыя соединенія.
 IV классъ. Окислы. а) Безводные окислы. б) Гидроксиды и гидраты.
 V классъ. Бораты (производныя борной кислоты). а) Безводные. б) Водные.
 VI классъ. Карбонаты и нитраты. а) Безводные. б) Водные.
 VII классъ. Титанаты (производныя титановой кислоты, также цирконо-вой и торіевой кислоты).
 VIII классъ. Силикаты. а) *Безводные силикаты*. (Группа полевыхъ шпатовъ. Лейцитъ. Нефелинъ. Изоморенъ. рядъ содалита. Изом. рядъ скаполита. Группа пироксена и амфибола. Бериллъ. Кордьеритъ. Изом. рядъ граната. Изом. рядъ оливина. Изом. рядъ виллемита. Галмей. Группа слюды. Группа клинтонаита. Группа хлорита. Талькъ. Морская пѣна. Серпентинъ. Группа каолина. Группа эпидота. Везувіанъ. Изом. рядъ турмалина. Аксицитъ. Изом. рядъ датолита. Группа силикатовъ глинозема [кианитъ, андалузитъ, топазъ, ставролитъ]). б) *Водные силикаты*. Цеолиты.
 IX классъ. Танталаты и ніобаты.
 X классъ. Соли фосфорной, мышьяковой и ванадіевой кислотъ. а. Безводныя. б. Водныя.
 XI классъ. Соли вольфрамовой и молибденовой кислотъ.
 XII классъ. Соли хромовой кислоты.
 XIII классъ. Соли сѣрной кислоты. а. Безводныя. б. Водныя.
 XIV классъ. Минералы органическаго происхожденія.

Распределение минераловъ въ горныхъ породахъ.

Минералы въ земной корѣ рѣдко встрѣчаются большими массами б. или в. однороднаго минералогическаго состава (т. наз. *простыя горныя породы*, напр. ледъ, каменная соль, гипсъ, ангидридъ, известнякъ, доломитъ, кварцъ, шпатовый желѣзнякъ, сферосидеритъ, бурый и каменный угли, антрацитъ, графитъ, нефть, асфальтъ); большею же частью минералы образуютъ б. или в. сложныя и в. разнообразныя ассоціаціи, которыя, если представляютъ самостоятельныя, обособленныя массы, принимающія существенное участіе въ построеніи земной коры, носятъ названіе *сложныхъ горныхъ породъ*. Одни изъ минераловъ, входящихъ въ составъ породъ, являются *первичными* (т. е. по образованію своему одновременны съ самой породой), другіе—*вторичными*, т. е. произошли послѣ окончательнаго образованія породы вслѣдствіе вывѣтриванія или метаморфич. процессовъ. Законы ассоціаціи ми-

минераловъ еще мало разработаны; важнѣйшія существующія въ природѣ ассоціаціи сопоставлены въ прилагаемыхъ таблицахъ, въ которыхъ названія первичныхъ минераловъ набраны шрифтами различной крупности, соответственно значенію минераловъ въ породѣ, а названія вторичныхъ минераловъ напечатаны курсивомъ. Таблицы эти въ то же время выражаютъ и классификацію массивныхъ породъ (по Розенбушу) и кристаллическихъ сланцевъ (по Кальковскому). Нѣкоторые новые термины въ таблицѣ Розенбуша требуютъ поясненія. По способу залеганія породы раздѣлены на *батолититы* (*глубинныя, интрузивныя* или *полукристаллическія породы, породы вторженія*), залегающ., или первоначально залегавшіе на глубинахъ; *жилыныя породы (дейкиты и лакколлититы)*, являющіяся въ видѣ жилъ, и *лавы (эффузивныя, вулканическія породы, породы изліянія)*, залегающія или первоначально залегавшія на поверхности земли. Дальнѣйшее подраздѣленіе основано на строеніи породъ, которое понимается какъ совокупность взаимныхъ морфологическихъ (и генетическихъ) отношеній минераловъ, входящихъ въ составъ породы. Важнѣйшіе типы строенія: 1) *голокристаллическое* или *полнокристаллическое*—вполнѣ кристаллич. строеніе, безъ аморфнаго остатка отъ кристаллизаціи, и 2) *шпокристаллическое*, *полукристаллическое*, съ аморфной, б. или м. разстеклованной «основной массой» (базисъ). Минералы, входящіе въ составъ породы, обладаютъ б. или м. ясно выраженной кристаллич. формой (*идіоморфны*) или нѣтъ (*аллотріоморфны*); степень идіоморфизма минераловъ по отношенію другъ къ другу опредѣляетъ ихъ сравнительную древность въ породѣ: наиболее древніе минералы, выдѣлившіеся изъ расплавленной массы (т. наз. магмы) еще при жидкомъ ея состояніи, обладаютъ наиболее ясно выраженной кристаллич. формой, идіоморфны по отношенію къ другимъ; минералы же, образовавшіеся при окончательномъ отвердѣваніи породы, встрѣчали препятствіе для своей кристаллизаціи со стороны уже выдѣлившихся минераловъ и потому лишены правильной крист. формы, *аллотріоморфны* по отношенію къ первымъ; между тѣми и другими существуютъ переходы. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ степень относительнаго идіоморфизма минераловъ даетъ возможность установить въ породѣ нѣсколько поколѣній одного и того же минерала. Глокристаллическое строеніе можетъ быть *панидіоморфно-зернистымъ* (всѣ минералы окристаллованы), *типидіоморфно-зернистымъ* (степень идіоморфизма различна, минераловъ неодинакова, они образовались не одновременно) и *порфирное* (степень идіоморфизма одного и того же минерала въ породѣ различна у разл. недѣлимыхъ,—нѣсколько поколѣній каждаго минерала; болѣе древнія поколѣнія, т. наз. «порфировидныя выдѣленія» отличаются своей величиной отъ болѣе новыхъ, составляющихъ мелкозернистую «основную массу»). Гипокристаллическое строеніе обычныхъ имѣетъ порфирный характеръ съ б. или м. количествомъ стекла въ основной массѣ.

Въ виду того, что генетическая классификація массивныхъ породъ Розенбуша, основанная на его теоріи строенія, проливаетъ свѣтъ на взаимныя отношенія минераловъ въ породахъ, указываетъ причины нѣкоторыхъ особенностей вулканич. минераловъ (сапидина, микротиновъ, базальтов. пироксеновъ и роговыхъ обманковъ, нефелина и проч.) и выясняетъ ихъ генезисъ, умѣстнымъ будетъ краткое изложеніе его возрѣвній. По мнѣнію Розенбуша, первоначальнымъ способомъ залеганія породъ (или условіями затвердѣванія расплавленныхъ массъ) почти исключительно обуславливается ихъ макро—и микроскопическое строеніе и въ значительной степени—ихъ минералогическій составъ. Отвердѣваніе распл. массъ на глубинахъ и на поверхности (подвоздушной или подводной) происходитъ при неодинаковыхъ условіяхъ; лишь на глубинахъ оно встрѣчаетъ в. медленное и постепенное измѣненіе важнѣйшихъ физическихъ условій (температуры и давленія). Способъ залеганія доступныхъ намъ породъ находится также б. ч. въ связи съ ихъ геологическ. возрастомъ; напр., глубинныя породы, отвердѣвшія на большихъ глубинахъ, находятся б. ч. среди весьма древнихъ образованій, такъ какъ становятся намъ доступными лишь по уничтоженіи размываніемъ всѣхъ выше лежащихъ толщъ; но и современныя изверженныя породы имѣ-

ютъ батолитовый отдѣлъ (интрузивную фацію), который можетъ быть выведенъ на дневную поверхность крижеобразовательными процессами. Указанныя главные группы массивныхъ породъ характеризуются слѣдующими признаками:

Батолититы отвердѣли изъ распл. состоянія на большихъ глубинахъ, при в. медленномъ измѣненіи температуры и давленія, въ присутствіи всей содержащейся въ магмѣ воды и газовъ, почему они являются голокристаллическими и заключаютъ лишь одно поколѣніе каждаго отдѣльнаго минерала (т. е. выдѣленіе каждаго минеральнаго вида произошло въ нихъ заразъ, въ одинъ приемъ); послѣдовательно выдѣлявшіяся группы минераловъ [1] руды, апатитъ, цирконъ, титанитъ и т. п.; 2) силикаты Fe и Mg—оливинъ, слюды, пироксенъ и амфиболы; 3) полевые шпаты, нефелинъ; 4) кварцъ] встрѣчались все болѣе препятствій для идиоморфнаго развитія, почему б. ч. этихъ минераловъ являются аллотриоморфными, т. е. въ случайныхъ формахъ зеренъ, и строеніе батолититовъ кристаллическое, но не вполне окристаллизованное (гипидиоморфно-зернистое). Минералы ихъ заключаютъ часто включенія жидкостей и газовъ, в. рѣдко включенія стекла (напр., въ цирконахъ гранитовъ); б. древнѣе по образованію минералы являются часто внутри б. новыхъ и идиоморфными по отношенію къ послѣднимъ; иногда обнаруживаютъ слѣды динамометаморфизма (раздавливаніе зеренъ на краяхъ—т. наз. катакластическое строеніе; оптич. аномалии, напр. волнообразное угасаніе; нѣкот. параморфозы, напр. уралитизація авгитовъ; изгибаніе упругихъ минераловъ, напр. слюды, и т. п.). Батолититы образуютъ массивы, штоки, штокообразныя залежи, рѣдко массивныя жилы, не сопровождаются туфами (рыхлыми или сцементированными продуктами изверженія), не обнаруживаютъ связи съ вулканами и являются б. ч. весьма древними породами.

Другой крайній типъ—*эффузивныя породы* отвердѣли на поверхности земли (или близко къ поверхн.) при быстромъ измѣненіи физическихъ условій и потому являются б. ч. гипокристаллическими, т. е. содержатъ въ б. или м. количествѣ стекловатую массу между кристаллами или внутри ихъ; онѣ имѣютъ порфиоровое строеніе, т. е. заключаютъ нѣсколько поколѣній каждаго группы минераловъ: одно, т. наз. «интрателлурическое», образовавшееся на глубинѣ, раиѣ изліанія на поверхность, и являющееся въ видѣ сравнительно большихъ и идиоморфныхъ «порфировидныхъ выдѣленій»; другое (или другія) мелко—или микрокристаллическое, составляющее вмѣстѣ съ аморфнымъ стекловатымъ остаткомъ отъ кристаллизаціи т. наз. «основную массу» или «базисъ» и образовавшееся во время изліанія. Исторія образованія эффузивныхъ породъ распадается на два главныхъ періода—*интрателлурический* (кристаллизація порфировидн. выдѣленій на глубинѣ) и *эффузивный періодъ* (б. или м. полное разстеклованіе, т. е. кристаллич. дифференцировка расплав. массы или же ея быстрое аморфное отвердѣваніе). Нѣк. минералы въ эффуз. породахъ принадлежатъ исключительно интрателлурич. періоду образованія, напр., базальтовая роговая обманка. Степень идиоморфизма минераловъ по отношенію другъ къ другу и включенія однихъ минераловъ въ другія указываютъ тотъ же порядокъ ихъ выдѣленія, какъ и въ батолититахъ; вообще болѣе основныя соединенія выдѣляются раньше, даже въ ряду однородныхъ минераловъ; такъ, анортитъ нѣрѣдко оказывается окруженнымъ зонами изоморфныхъ плагиоклазовъ, кислотность которыхъ возрастаетъ къ периферіи. Эффузивный періодъ начался съ растворенія и перекристаллизаціи или съ развѣденія расплав. массой интрателлурич. выдѣленій (слѣды такого вытравленія даютъ т. наз. «каталитическое строеніе»), нѣрѣдко изломанныхъ движеніями магмы или со втеками ея внутрь кристалловъ, и закончился кристаллизаціей новыхъ поколѣній минераловъ и отвердѣваніемъ стекловат. базиса. Интрателлурич. выдѣленія иногда образуютъ гнѣздообразныя скопленія и отличаются тѣмъ болѣею степенью идиоморфизма, чѣмъ менѣе полно окристаллованъ базисъ. Относительныя количества выдѣленій и базиса в. разнообразны. Базисъ бываетъ полнокристаллич. (безъ стекла), неполнокристаллич. (гипокрист.) и аморфнымъ (витроэировымъ). Характеръ стекло-

ват. массы различны: *смолянокаменное стекло* богато водою, *перлитовое*—бѣднѣ водою ($3-3\frac{1}{2}\%$) и съ шаровидной отдѣльностью, *обсидіановое*—безводно, *пемзовое*—пористо; *микрофельзитъ*—слабо разстеклованное, в. сложнаго микролитоваго строенія стекло. Строеніе эффуз. породъ представляетъ в. много видоизмѣненій; въ нихъ в. распространены флюидальныя явленія; близъ периферіи выходовъ эффуз. породъ часто наблюдается шлаковое, пузыристое или мицелевидное строеніе. Эффуз. породы обыкнов. б. кислы, чѣмъ соотв. интрузивныя, содержатъ больше SiO_2 и окисловъ одноатомныхъ металловъ, меньше окисловъ двуатомныхъ, имѣютъ меньшій удѣльный вѣсъ; минералы ихъ часто содержатъ включенія стекла, рѣдко—жидкостей. Эффуз. періодъ наступилъ для вѣкот. породъ раньше интрателлурическаго выдѣленія одной изъ вышеуказ. группъ минераловъ, почему эта группа (вмѣстѣ съ позднѣйшими) отсутствуетъ среди порфировидн. выдѣленій. Всѣ особенности эффуз. породъ объясняются рѣзкимъ различіемъ въ физико-химич. условіяхъ интрателлурическаго и эффузивнаго періодовъ (послѣдній сопровождался быстрымъ измѣненіемъ температуры, давленія и химич. состава—вслѣдствіе в. быстрого выдѣленія изъ распл. массы газовъ и паровъ при выхожденіи ея на поверхность). Эффузивныя породы залегаютъ въ видѣ покрововъ, куполовъ, потоковъ, сопровождаются соотвѣств. туфами и обнаруживаютъ б. или м. явственную связь съ центрами изверженія (вулканами).

Жилныя горныя породы по строенію и способу залеганія представляютъ переходъ между интруз. и эффуз. породами; онѣ имѣютъ б. ч. *панидіоморфное* (вполнѣ окристаллован.) строеніе, но съ порфировымъ характеромъ (вѣск. поколѣній минераловъ) и не имѣютъ туфовъ; часто в. мелкозернисты (близъ зальбандъ—афанитовыя), иногда сахаровиднаго (міаролитоваго) габитуса.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВАЖНѢЙШИХЪ МИНЕРАЛОВЪ

		О Р Т О К Л А З Ъ .			П Л А			
		Кварцъ.	(Оливинъ, гиперстенъ, меганитъ, эеолитъ, кварцъ)	Эеолитъ (содалитъ, канкринитъ, эгиринъ).	(Олигоклазъ и андезинъ).	Кварцъ.	—	
Способъ залеганія.	С т р о н і е .	Биотитъ, мусковитъ.			Биотитъ, амфиболъ.			
		Микроклинь, альбитъ, олигоклазъ, андезинъ, анортотлазъ; роговая обманка, авгитъ (малакодитъ); магнетитъ, желъзный блескъ, ильменитъ, апатитъ, цирконъ, селенъ, турмалинь, гранатъ.			Ортоклазъ, микроклинь, авгитъ (малакодитъ), діаллагъ, бронзитъ, гиперстенъ; магнетитъ, ильменитъ, апатитъ, цирконъ.			
		Каолинъ, лимонитъ, халцедонъ, кальцитъ, эпидотъ, хлоритъ, пиритъ, цеолиты, флюоритъ, ортитъ.			Лейкоксенъ, титанитъ, пиритъ, эпидотъ, гранатъ, кальцитъ, уралитъ, хлоритъ, виридитъ, соссоритъ.			
Жильныя горныя породы.	Полнокристаллическое.	Ватолиты (ингрузивн. породы).	Гипидіоморфно-зернистое.	Сем. гранитовъ. 72% SiO ² . Гранитъ (двусланюдяной). Гранититъ (биотитовый). Роговообман-гранитъ.	Сем. сіенитовъ. 58% SiO ² . Сіенитъ (роговообманков.) Сланюдяной сіенитъ. Авгитов. сіенитъ.	Сем. эеолитовыхъ сіенитовъ. Фойаитъ (авгитовый). Міаскитъ (сланюдяной). Дитронитъ (содалитов.)	Сем. діоритовъ. 51% SiO ² . Кварцевосланюдяной діоритъ. (Тоналитъ). Кварцевый діоритъ. Кварцево-авг. діор. (Банатитъ).	Сланюдяной діоритъ. Диоритъ. Авгитовый діоритъ.
		Панидіоморфно-зернистое.	Порфирное.	Гранитовыя жильныя породы. Аплитъ. (жильный мусковитовый гранитъ). (Березитъ).				
Панидіоморфно-зернистое или порфирное.	Порфирное.	Гранитово-порфировыя жильныя породы.						
		Сем. Гранитовыхъ порфировъ. 72% SiO ² . Гранитовый порфиръ. Эльванъ (мусковитовый).	Сем. Сіенит. порф. Сіенит. порф. Сланюдян. сіенит. порф. Авгитовый сіенитов. порфиръ.	Сем. эеолитовыхъ порфировъ. Эеолитовый порфиръ.	Сем. діоритовыхъ порфиритовъ. Кварцевосланюдяной діоритовый порфиритъ. (Палеофиръ).	Сланюдяной діоритовый порфиритъ.		
Лампрофировыя жильныя породы (преобладаютъ слюда, амфиболъ или авгитъ).								
			Сем. сіенитовыхъ лампрофировъ. Минетте (биотитов.). Роговообманков. менетте. (Авг. я оливин. минетте). Вогезитъ (роговооб. и авг.).	Сем. Диоритовыхъ лампрофировъ. Керсантитъ. (Керсантонъ). (Ашаеитъ). Камптонитъ.				

Программа испытанія изъ описательной минералогіи

въ комиссіи физико-математической по отдѣленію естественныхъ наукъ*).

Обзоръ главнѣйшихъ классификацій минераловъ (179).

Самородные элементы. *Металлическіе элементы:* 1. Золото (10). 2. Серебро. (8). 3) Платина (10). 4. Ртуть (172). 5. Мѣдь (8). 6 и 7. Желѣзо, теллурическое и метеорное (8) 8. Мышьякъ. (8). 9. Сурьма (6). 10. Висмутъ (8).—*Не металлическіе элементы:* 11. Алмазь (6). 12. Графитъ (6). 13. Сѣра (6).

Соединенія сѣры (также мышьяка, сурьмы, висмута и др.) *Простыя соединенія:* 14. Красный никелевый колчеданъ (18). 15. Мышьяковый колчеданъ (12). 16. Пиритъ (10). 17. Марказитъ (12). 18. Кобальтовый блескъ (12). 19. Магнитный колчеданъ (14). 20. Мѣдный блескъ (16). 21. Серебряный блескъ (16). 22. Свинцовый блескъ (14). 23. Молибденовый блескъ (20). 24. Сурьмяный блескъ (20). 25. Цинковая обманка (16). 26. Реальгаръ (20). 27. Аурипигментъ (20).—*Сложныя соединенія:* 28. Мѣдный колчеданъ (22). 29. Пестрая мѣдная руда. (22). 30. Пираргиритъ (22). 31 Бурнонитъ (24). 32. Блеклая руда (тетраэдритъ) (24).

Оксиды. *Амидриды:* Окислы вида $R_x^I O$. 33. Вода и ледъ (26). 34. Купритъ. (28) Окислы вида $R_2^{III} O_3$. 35. Корундъ и его разновидности (28). 36. Желѣзный блескъ (30). 37. Титанистый желѣзнякъ (32). Окислы вида $R^{IV} O_2 + R_2^{III} O_3$. 38. Магнитный желѣзнякъ (56). 39. Хромистый желѣзнякъ (56). 40. Шпинели (54). 41. Хризобериллъ (54). Окислы вида $R^{IV} O_2$. 42. Оловянный камень (40). 43. Рутиль (42). 44. Анатазь (42). 45. Брукитъ (42). 46. Пиролозитъ (44). 47. Цирконъ. (40). 48. Кварць и его разновидности (34). 49. Тридимитъ (40).—*Гидраты:* 50. Опаль (48). 51. Манганитъ (44). 52. Бурый желѣзнякъ (46). 53. Сассолинъ (44). 54. Бокситъ (44).

Галоидныя соединенія. *Простыя:* (55). Каменная соль (48). 56. Сильвинъ (50). 57 Хлористое серебро (50). 58. Плавиновый шпатъ (52).—*Двойныя.* Безводныя: 59. Криолитъ (52). 60. Хиолитъ (52). Водныя: 61. Карналлитъ (52). 62. Каннитъ (172).

Силикаты. *Общій взглядъ на составъ силикатовъ; ихъ классификація.* (82). *Группа андалузита* (82): 63. Андалузитъ (82). 64. Дистенъ (84). 65. Топазь (86). 66. Ставролитъ (86).—*Группа турмалина* (88): 67. Турмалинь (88). 68. Эвглазь (90).—*Группа эпидота* (92): 69. Цоизитъ (92). 70. Эпидотъ (94). 71. Ортитъ (94). 72. Везувіанъ (96).—*Группа оливина* (98): 73. Оливинъ (98). 74. Каламинъ (100).—*Группа діоптаза* (100): 75. Фенакитъ (100). 76. Діоптазь (102).—*Группа граната* (102): 77. Гранатъ (102). 78. Аксинитъ (104).—*Группа скаполита* (103): 79. Мейонитъ (106). 80. Скаполитъ (106).—*Группа нефелина* (108): 81. Лейцитъ (108). 82. Нефелинъ и элеолитъ (110). 83. Позеанъ (112). 84. Гакинъ (112).—*Группа слюды* (114): 85. Біотитъ (114). 86. Флогопитъ (116). 87. Лепидолитъ (116). 88. Мусковитъ (118).—*Группа*

*) Цифры въ скобкахъ указываютъ на страницы настоящей книги.

хлорита (118): 89. **Хлоритъ** (118). 90. Пеннинъ (120). 91. Клинохлоръ (120).—*Группа талька и серпентина* (122). 92. **Талькъ** (и егватитъ) (122). 93. Серпентинъ (124). 94. **Главкоцитъ** (124).—*Группа авгита и роговой обманки* (124): а) рядъ авгита (126): 95. Эгстатитъ (126). 96. Бронзитъ (126). 97. Гиперстенъ (128). 98. Волластонитъ (128). 99. Пироксенъ (**авгитъ**, диоксидъ и др.) (130). 100. Динлагъ (132). 101. Родонитъ (134).—в) рядъ роговой обманки (134): 102. Автофиллитъ (134). 103. Амфиболъ и его разновидности (136). 104. **Роговая обманка** (въ тѣсномъ смыслѣ) (136). 105. Главкофанъ (136). 106. Тремолитъ (азбестъ, палыгорскитъ, нефритъ) (138).—*Группа кордьерита* (138): 107. Кордьеритъ (138). 108. **Бериллъ** (140).—*Группа полевыхъ шпатовъ: Теорія Чермака* (144). 109. **Ортоклазъ** и его разновидности (144). 110. Микроклинъ (148). 111. **Альбитъ**. (148). 112. Анортитъ (150). 113. Олигоклазъ (152). 114. Андезитъ (152). 115. **Лабрадоритъ** (154).—*Группа цеолитовъ* (154): 116. Апофиллитъ (154). 117. Анальцимъ (156). 118. **Шабазитъ** (156). 119. Стильбитъ (158). 120. **Гармотомъ** (158). 121. Десямятъ (158).—*Группа глинъ* (160): 122. **Каолинъ** и глины вообще (160). 123. Пирофиллитъ (160).

Титановоокислыя соединенія: 124. Сѣенъ (162). 125. Перовскитъ (162).

Соединенія фосфорной кислоты и ей аналогичныхъ. 126. Апатитъ и фосфоритъ (83). 127. Вивіанитъ (78). 128. Вавеллитъ (80). 129. Бирюза (78). 130. Пироморфитъ (82). 131. Миметезитъ (82).

Соединенія борной, вольфрамовой и молибденовой кислотъ. 132. Бура (или тинкалъ) (58). 133. **Борацитъ** (56). 134. Вольфрамъ (или волчекъ) (76). 135. Шеелитъ (76).

Сѣрноокислыя соединенія. Безводныя: 136. Тенардитъ (68). 137. **Тяжелый шпатъ** (70). 138. Целестинъ (70). 139. Англезитъ (72). 140. Ангидритъ (68). 141. Глауберитъ (68).—*Водныя*: 142. Глауберова соль (72). 143. **Гипсъ** (72). 144. Желѣзный купоросъ (желантеритъ) (74). 145. Мѣдный купоросъ (халькантитъ) (74). 146. Квасцы (74). 147. Эпсомитъ (горькая соль) (74).

Азотноокислыя соединенія. 148. Селитра калиевая и натровая (58).

Углекислыя соединенія. Безводныя: Гексагональной системы: 149. **Известковый шпатъ** (58). 150. Доломитъ и бурый шпатъ (62). 151. **Сидеритъ** (62). 152. Магнезитъ (62). Ромбической системы: 153. **Арагонитъ** (64). 154. Витеритъ (66). 155. Стронціанитъ (66). 156. Церузитъ (66).—*Водныя*: 157. **Малахитъ** (68). 158. Азуритъ (68). 159. Трона (66).

Органическія соединенія. (164). *Углеводороды*: (170): 160. Нефть (170). 161. Озокеритъ (170).—*Смолы*: 162. Асфальтъ (170). 163. Янтарь (168). 164. Божгетъ (164).—*Угли* (164): 165. Лигнитъ (166). 166. **Каменный уголь** (164). 167. Антрацитъ (164).

Метеориты. Общая характеристика и классификація (174).

Объяснение таблицъ.

Таблица I. Рис. 1. Алмазь. mOp съ кривыми плоскостями (шаровидный).—Рис. 2. Двойникъ проростанія 2-хъ недѣлимыхъ алмаза съ || сист. осей; каждое недѣлимое сост. изъ $+\frac{O}{2}$ и $-\frac{O}{2}$ (о и о' для одного, о и о' для др. недѣл.). По ребрамъ О образ. входящ. углы (желобки).—Рис. 3. *Стра.* Комбин. $P(p), \check{P}\infty(n), \frac{1}{2}P(s)$ и $OP(c)$.—Рис. 4. *Пиритъ.* $\frac{\infty O2}{2}$. $\left[\frac{4O2}{2}\right]$; пл. s—трапеціи.—Рис. 5. *Пиритъ.* $\frac{\infty O2}{2}$ (e), O (d) и $\infty O\infty$ (p). Эльба и Траверсела.—Рис. 6. *Пиритъ.* $\frac{\infty O2}{2}$ (e), O (d) и $\left[\frac{3O^{3/2}}{2}\right]$ (f). Эльба.—Рис. 7. *Пиритъ.* $\frac{\infty O2}{2}$. $\left[\frac{3O^{3/2}}{2}\right]$.—Рис. 8. *Пиритъ.* $\left[\frac{3O^{3/2}}{2}\right]$. $\infty O\infty$; сходна съ геометр. 30-гранникомъ.—Рис. 9. *Маркаситъ.* $\infty P(M), OP(p), \check{P}\infty(l), \frac{1}{2}\check{P}\infty(r)$.—Рис. 10. *Маркаситъ.* Двойникъ *копьевиднаго колчедана* по пл. $\infty P(M)$ съ перистой штриховкой на пл. OP.—Рис. 11. *Арсенопиритъ.* $\infty P(M), \frac{1}{4}\check{P}\infty(r), \check{P}\infty(g)$.—Рис. 12. *Арсенопиритъ.* Двойникъ по пл. $\check{P}\infty$ комбин. $\infty P, \frac{1}{4}\check{P}\infty$.—Рис. 13. *Мьдн. блескъ.* OP (s), $\infty P(o), \infty \check{P}\infty(p), \frac{1}{2}P(a)$ $\frac{1}{2}\check{P}\infty(l)$. Уголь $p: o = 120^\circ 12'$.—Рис. 14. *Цинковая обманка.* Двойникъ сростанія по пл. O.—Рис. 15. *Цинковая обманка.* Два ∞O въ двойник. сростанія по пл. O (a b с d—двойниковая граница).—Рис. 16. *Цинковая обманка.* $\infty O(o), \frac{3O3}{2}(y)$.—Рис. 17. *Киноварь.* $2R(n), OR(o), \infty R(m), \frac{1}{2}R(i)$.—Рис. 18. *Реалмаръ.* $\infty P(M), \infty P2(l), OP(p), (P\infty)(n), P(s), (\infty P\infty)(r)$.—Рис. 19. *Антимонитъ.* $\infty P(m), P(p), \infty \check{P}\infty(o), 2\check{P}2(b)$.—Рис. 20. *Халькопиритъ.* $+\frac{P}{2}(p), -\frac{P}{2}(p'), OP(a), 2P\infty(c), P\infty(b)$.—Рис. 21. *Халькопиритъ.* Двойникъ двухъ недѣлимыхъ комбин. рис. 20 по пл. $P\infty$.—Рис. 22. *Халькопиритъ.* Двойникъ по пл. P двухъ недѣлимыхъ съ неравномерно развитыми сеноидами.—Рис. 23. *Халькопиритъ.* $\frac{1}{4}P(a), -\frac{4P}{2}(b)$ и $\frac{3/8P2}{2}(s)$. См. рис. 63.—Рис. 24. *Пираритъ.* Проекція (сверху по направл. гл. оси) комбинаціи $R(r), \infty P2(p)$ здѣсь въ видѣ линій), $R3(s), -\frac{1}{2}R(r'), \frac{1}{4}R3(s')$ и $-5R^{7/8}(s)$ (s, на рис. по ошибкѣ 6).—Рис. 25. *Бурнонитъ.* OP (c), $\infty P(m), \infty \check{P}\infty(a), \check{P}\infty(n), \infty \check{P}\infty(b), \check{P}\infty(o)$.—Рис. 26. *Бурнонитъ.* Двойникъ по пл. ∞P (горизонтальная проекція) комбин. OP (c), $\infty \check{P}\infty(b), \infty \check{P}\infty(a), \infty P(m), \check{P}\infty(o), \check{P}\infty(n), \frac{1}{2}P(u)$. Уголь $a: a' = 93^\circ 40'$; входящ. уголь $m: m' = 172^\circ 40'$.—Рис. 27. *Бурнонитъ.* Схема четверника по тому же закону комбин. OP. $\infty P. \infty \check{P}\infty. \infty \check{P}\infty$. Недѣлимые срослись такъ, что острые края призмъ совпадаютъ въ центрѣ; между недѣл. I и IV остается пустое мѣсто, заполненное зачаткомъ 5-го недѣлимаго. Уголь $a: a''' = 79^\circ$; углы $a: a', a': a''$ и $a'': a''' = 93^\circ 40'$. Такие четверники носятъ особое названіе *ришетчатой руды* (Rädelerz).—

Рис. 28. Фалерцъ. $\frac{202}{2} (l)$, $\infty O (o)$, $\frac{3}{2} O (n)$.—Рис. 29. Фалерцъ. $+\frac{O}{2} (p)$, $\frac{202}{2} (l)$, $-\frac{O}{2} (e)$ и $\infty O (o)$.—Рис. 30. Корундъ. $R (p)$, $OR (o)$. Уголъ $o:p=$

$122^{\circ}26'$.—Рис. 31. Корундъ. $9P2 (t)$, $4P2 (l)$, $\frac{1}{2}P2 (r)$, $OR (o)$, $R (p)$. Бочкообр. кристалль.—Рис. 32. Желъзный блескъ. $R (p)$, $\frac{1}{2}P2 (n)$ и $\frac{1}{4}R (s)$. Обыкновен. комбинація съ Эльбы.—Рис. 33. Желъзный блескъ. Тонкій таблицеобр. кристалль $OR (o)$, $R (p)$, $\infty P2 (z)$. Везувій, Стромболи.—Рис. 34. Желъзный блескъ. Двойникъ комбин. рис. 33 по пл. OR , пл. сростанія $=\infty R (a b c$ на рис.).—Рис. 35. Титанистый желъзнякъ. $OR (o)$, $R (p)$, $-2R (d)$, $\frac{1}{2}P2 (n)$. Уголъ $p:o=122^{\circ}23'$.—Рис. 36. Кварцъ. Двойникъ сростанія съ

|| сист. осей (по пл. ∞R) двухъ недѣлимыхъ комбин. ∞R . R .— R ; пл. $R (p)$ одного недѣл. || пл. $-R (z)$ другого.—Рис. 37. Кварцъ. Двойникъ проростанія изъ Дофиня съ в. неправильными границами недѣлимыхъ (см. стр. 36).—Рис. 38. Кварцъ. Двойникъ проростанія по тому же закону.

Таблица II. Рис. 39. Кварцъ. $\infty R (r)$, $R (p)$, $-R (z)$, $2P2$. Лѣвый кристалль.—Рис. 40. То же. Правый кристалль.—Рис. 41. $\infty R (r)$, $R (p)$, $-R (z)$, $4R (t)$, $6P^{\frac{2}{3}} (z)$, $2P2 (s)$. Правый кристалль. Альпы.—Рис. 42. Бразиліанскій двойникъ кварца (правый и лѣвый крист.), причемъ тригон. трапецоэдръ $x=6P^{\frac{2}{3}}$ развитъ въ видѣ скаленоздра.—Рис. 43 и 44. Неправильно-развитые крист. кварца комбин. $\infty R (r)$, $R (p)$, $-R (z)$.—Рис. 45. Цирконъ изъ Міасска. $\infty P (l)$, $P (p)$, $\infty P\infty (s)$, $3P (u)$ и $3P3 (x)$.—Рис. 46. Оловянный камень. $\infty P (g)$, $P (s)$, $\infty P\infty (l)$, $P\infty (p)$.—Рис. 47. Двойникъ оловянаго камня по пл. $P\infty$ комбин. ∞P . P . $\infty P\infty$.—Рис. 48. Тройникъ оловянаго камня по тому же закону, || одной и той же пл. $P\infty$.—Рис. 49. Рутиль. Тройникъ по пл. $P\infty$ комбин. $\infty P3 (h)$, $P (c)$.—Рис. 50. Апатитъ. $P (p)$, $\frac{1}{2}P (r)$.—Рис. 51. Брукитъ изъ Міасска. $\infty P (p)$, $\infty P\infty (b)$, $\infty P\infty (a)$, $P^2 (e)$, $P (o)$, $\frac{1}{2}P (z)$, $\frac{1}{2}P\infty (x)$, $\frac{1}{4}P\infty (y)$, $2P\infty (t)$. Штриховка на пл. $\infty P\infty$ || ребру съ ∞P .—Рис. 52. Манганитъ. Двойникъ по пл. $P\infty$ кристалловъ 1-го типа комбин. $\infty P (m)$, $OP (c)$; на пл. ∞P рѣзкая вертика. штриховка вслѣдствіе колебательнаго образованія комбин. ребра съ макропризмами ($\infty P^2?$); на пл. OP штриховка || макрооси.—Рис. 53. Манганитъ. Кристалль 2-го типа комбин. $\infty P^2 (l)$, $\infty P (m)$, $\infty P^2 (d)$, $P^2 (s)$, $P^5 (o)$ и $P\infty (u)$.—Рис. 54. Манганитъ. Двойникъ по пл. $P\infty$ комбин. $\infty P (M)$, $\infty P^2 (l)$, $\infty P^2 (r)$, $2P (m)$, $2P^2 (n)$, $\frac{1}{2}P^2 (e)$. Уголъ $M:M=99^{\circ}40'$.—Рис. 55. Гетитъ. $\infty P (r)$, $\infty P^2 (i)$, $\infty P\infty (m)$, $P (p)$ и $P\infty (c)$.—Рис. 56. Гетитъ. Таблицеобр. кристалль комбин. $\infty P\infty (m)$, $4P\infty (x)$, $\infty P\infty (d)$, $P\infty (c)$.—Рис. 57. Флюоритъ. $\infty O\infty\infty O3$.—Рис. 58. Флюоритъ. Двойникъ проростанія.—Рис. 59. Криолитъ. $\infty P (M)$, $OP (p)$, $\infty P\infty (k)$, $-P\infty (v)$, $(P\infty) (l)$, $P\infty (h)$, $P (o)$, $(2P2) (q)$.—Рис. 60. Хризобериллъ. $\infty P\infty (a)$, $\infty P\infty (b)$, $P (o)$, $2P^2 (n)$.—Рис. 61. Александритъ. Тройникъ проростанія по пл. $P\infty$. Вся пл. $\infty P\infty (b)$ совпадаютъ. Сходенъ съ гексагон. комбин. P . OP .—Рис. 62. Шпинель. Двойникъ по пл. O (по шпинелевому закону). Ср. рис. 14.—Рис. 63. Халькопиритъ. Двойникъ по пл. P формы $p=2P\infty$.—Рис. 64. Халькопиритъ. Пятерникъ по тому же закону. (Такие же тройники, какъ рис. 63 и 64, образуетъ *гаусманитъ* кв.др. с.,

Р 116°59', пирамид. крист., сп. по пл. ОР, тв. 5..5,5; уд. в. 4,7—4,8; чер-
 ный, черта бурая, металлич. блескъ; $Mn^{3+}O^4$).—Рис. 65. *Борацитъ*. $+\frac{0}{2}(s)$, $-\frac{0}{2}$
 (s') , $\infty O \infty (p)$, $\infty O (n)$, $\frac{50^{3/2}}{2}(x)$.—Рис. 66. *Кальцитъ*. $\infty R (c)$, $-\frac{1}{2}R (g)$.—

Рис. 67. Та же комбинація кальцита, преобладаетъ— $\frac{1}{2}R$.—Рис. 68. Каль-
 цитъ.— $2R$. R.—Рис. 69. Кальцитъ. $\infty R (c)$, $P2 (l)$ (со штриховкой || сред-
 нимъ краймъ R), $-\frac{1}{2}R (g)$.—Рис. 70. Кальцитъ. $R3 (r)$, $\infty R (c)$, $-\frac{1}{2}R3 (b)$.—
 Рис. 71. Двойникъ кальцита по пл.— $\frac{1}{2}R$ комбин. $\infty R (c)$, $OR (o)$.—Рис. 72.
 Тройникъ R кальцита по пл.— $\frac{1}{2}R$.—Рис. 73. *Арагонитъ*. $\infty P (M)$, $\infty \checkmark \infty (h)$,
 $\checkmark \infty (k)$.—Рис. 74. Арагонитъ. Схема шестерника по пл. ∞P . Уголь $\alpha =$
 $116^\circ 10'$, $\beta = 127^\circ 40'$, $\epsilon = 168^\circ 30'$.—Рис. 75. Четверникъ арагонита комбин.
 ∞P . $2\checkmark \infty$ по пл. ∞P .—Рис. 76. Двойникъ арагонита комбин. $\infty P (M)$,
 $\infty \checkmark \infty (h)$, $\checkmark \infty (k)$ по пл. ∞P .—Рис. 77. *Церусситъ*. $\infty \checkmark \infty (l)$, $P (t)$, ∞P ,
 $\infty \checkmark 3 (e)$.—Рис. 78. Церусситъ. $\infty \checkmark \infty (l)$, $4\checkmark \infty (z)$, $2\checkmark \infty (u)$, $P (t)$, $\infty P (M)$.
 Горизонтально-шестоват. по брахиоси.—Рис. 79. Церусситъ. $\infty P (M)$, $\infty \checkmark \infty$
 (l) , $OR (k)$, $P (t)$, $2\checkmark \infty (u)$, $3\checkmark \infty (x)$, $4\checkmark \infty (z)$. Вертик.-шестоват.—Рис. 80.
 Церусситъ. Двойникъ по пл. ∞P комбин. $\frac{1}{2}\checkmark \infty (s)$, $2\checkmark \infty (u)$, $\infty \checkmark \infty (l)$,
 $P (t)$, $\infty P (M)$.—Рис. 81. Церусситъ. Двойникъ по пл. ∞P комбин. рис. 77.

Таблица III. Рис. 82. *Азуритъ*. $\infty P (M)$, $OR (h)$,— $P (k)$, $\frac{1}{2}\checkmark \infty (l)$.—
 Рис. 83. *Азуритъ*. $OR (h)$, $\infty P (M)$, $\infty P \infty (s)$,— $P (k)$, $\frac{1}{2}P (x)$, $\frac{1}{2}P \infty (a)$.—
 Рис. 84. *Глауберитъ*. $OR (p)$,— $P (f)$, $\infty P (M)$.—Рис. 85. *Амидритъ*. $OR (p)$,
 $\infty \checkmark \infty (M)$, $\infty \checkmark \infty (T)$, $\infty P (s)$. $\checkmark \infty (r)$, $P (o)$, $2\checkmark 2 (n)$, $3\checkmark 3 (c)$.—Рис. 86.
Баритъ. $\infty \checkmark \infty (p)$, $\checkmark \infty (M)$ по 1-ой постановкѣ.—Рис. 87. Баритъ. $\frac{1}{2}\checkmark \infty (d)$,
 $OR (p)$, $\infty P (M)$, $P (z)$, $\checkmark \infty (o)$, $\infty \checkmark \infty (k)$ по 2-й постановкѣ. Овернь, Пши-
 брамъ, Мариенбергъ.—Рис. 88. Баритъ. $OR (p)$, $\infty P (M)$, $\checkmark \infty (o)$, $2P (s)$,
 $\frac{1}{2}\checkmark \infty (d)$, $\frac{1}{4}\checkmark \infty (i)$, $\infty \checkmark \infty (k)$, $\infty \checkmark \infty (c)$ по второй постановкѣ.—Рис. 89.
Целестинъ (или баритъ). $\checkmark \infty (o)$, $\checkmark \infty (M)$, $\infty \checkmark 2 (d)$, $\infty \checkmark \infty$ по 1-ой поста-
 новкѣ барита.—Рис. 90. *Англезитъ*. $\checkmark 2 (y)$, $\checkmark \infty (o)$, $\frac{1}{2}\checkmark \infty (d)$ по второй по-
 становкѣ барита.—Рис. 91. Англезитъ. $\infty P (m)$, $\frac{1}{2}\checkmark \infty (d)$, $\checkmark 2 (y)$.—Рис. 92.
 Англезитъ. $\frac{1}{2}\checkmark \infty (d)$, $\infty P (m)$, $OR (a)$, $P (z)$, $\infty \checkmark \infty (b)$, $\checkmark \infty (o)$.—Рис. 93.
 Англезитъ. $\infty \checkmark \infty (c)$, $\frac{1}{2}\checkmark \infty (d)$, $\infty P (m)$, $P (y)$, $\checkmark \infty (o)$.—Рис. 94. Англе-
 зитъ. $\frac{1}{4}\checkmark \infty (l)$, $\infty P (m)$, $\checkmark 2 (y)$.—Рис. 95. Англезитъ. $OR (a)$, $\infty P (m)$,
 $P (z)$, $\checkmark \infty (o)$, $\frac{1}{2}\checkmark \infty (d)$, $\infty \checkmark \infty$.—Рис. 96. *Гипсъ*. ($\infty P \infty$) (p) , $\infty P (f)$,— $P (l)$.—
 Рис. 97. Гипсъ. Двойникъ по пл. $\infty P \infty$ комбин. рис. 96.—Рис. 98. Гипсъ.
 $(\infty P \infty) (p)$, $\infty P (f)$, $(\infty P 2) (h)$,— $P (l)$, $\frac{1}{2}P \infty (o)$; часто изогнуты, образ.
 87° съ вертик. осью).—Рис. 99. Гипсъ. Таже комбин., что и рис. 98, безъ
 $(\infty P 2)$. Часто въ видѣ линзообр. кристалловъ, гдѣ пл. f и p слабо разви-
 ты, пл. l и o искривлены и съ округленными комбинаціонн. ребрами.—
 Рис. 100. Гипсъ. Двойникъ рис. 97 съ полнымъ перекрещ. недѣлимыхъ.—
 Рис. 101. *Желтый купоросъ*. $\infty P (f)$, $OR (b)$, $P \infty (t)$,— $P (p)$, $(P \infty) (o)$,
 $(\infty P \infty) (u)$,— $P \infty (v)$.—Рис. 102. *Мѣдный купоросъ*. $P' (p)$, $\infty P' (T)$, $\infty' P (M)$,
 $\infty \checkmark \infty (n)$, $\infty \checkmark \infty (r)$, $\infty' \checkmark 2 (l)$, $2\checkmark' 2 (s)$. Уголь M : $T = 123^\circ 10'$; p : $T = 127^\circ 40'$.—Рис.
 103. *Крокоитъ*. $\infty P (m)$,— $P (t)$.—Рис. 104. *Крокоитъ*. ($\infty P 2$) (f) ,— $P (t)$, $3P \infty (x)$,
 $4P \infty (l)$, $\infty P (m)$.—Рис. 105. *Вульфенитъ*. $P \infty (e)$, $\frac{2}{3}P \infty (d)$, $P (p)$, $\frac{1}{2}P (b)$.—
 Рис. 106. Вульфенитъ. $OR (a)$, $\frac{1}{2}P (b)$, $\frac{1}{2}P \infty (c)$.—Рис. 107. *Шеелитъ*
 $R (n)$, $P \infty (p)$, $OR (o)$.—Рис. 108. Шеелитъ. $P \infty (p)$, $P 3 (g)$, въ видѣ пирамиды

3 рода), $P(n)$, $3P3(a)$.—Рис. 109. *Волчецъ*. $\infty P(M)$, $\infty P2(b)$, $\infty P\infty(r)$, $1/2 P\infty(p)$, $(P\infty)(u)$, $P(a)$, $(-2P2)(s)$, $1/2 P\infty(n)$.—Рис. 110. *Волчецъ*. Двойникъ комбин. $\infty P(M)$, $\infty P\infty(r)$, $1/2 P\infty(p)$, $(P\infty)(u)$, $1/2 P\infty(n)$ по 1 закону (по пл. $\infty P\infty$). Уголь $u:u'=179^\circ 2'$ (почти совпадают).—Рис. 111. *Струтитъ*. На верхнемъ концѣ: $\bar{P}\infty(a)$, $\bar{P}\infty(c)$, $4\bar{P}\infty(b)$, $\infty\bar{P}\infty(n)$; на нижнемъ: $1/3\bar{P}\infty(m)$, $OP(o)$.—Рис. 112. *Апатитъ*. $\infty P(M)$, $OP(p)$, $P(x)$; уголь $p:x=139^\circ 41' 30''$.—Рис. 113. *Апатитъ*. $\infty P(M)$ $OP(p)$, $P(x)$, $2P(z)$, $2P2(s)$, $3P3/2(u)$, $\infty P3/2(o)$, $P2(a)$, $\infty P2(e)$. С. Готардь. Пл. u и o въ видѣ пирамиды и призмы 3 рода.—Рис. 114. *Апатитъ*. $\infty P(M)$, $OP(p)$, $1/2 P(r)$, $2P2(s)$. Уголь $p:r=157^\circ 1'$.

Таблица IV. Рис. 115. *Андалузитъ* (съ оптич. ориентировкой). $\infty P(M)$, $\bar{P}\infty(o)$, $OP(p)$. AA и BB —оптич. оси; c —вертик. ось—острая бисс.— a —ось наибольшей упругости; $a=i$ —брахиось—ось наим. упр.; $b=b$ —макроось—ось средн. упр.—Рис. 116. *Хлестолитъ*. Поперечный разръвъ съ 5 вертик. вростками черного глинистаго сланца.—Рис. 117. *Дистенъ*. $\infty\bar{P}\infty(M)$, $\infty\bar{P}\infty(T)$, $\infty P'(o)$, $\infty P'(l)$, $\bar{P}'\infty(n)$, $\bar{P}'\infty(r)$. Тонкія линіи \parallel краю $M:r$ —штриховка и трещинки; стрѣлка—сѣченіе пл. оптич. осей съ пл. M . См. рис. 191.—Рис. 118. *Топазъ*. $\infty P(M)$, $\infty P2(l)$, $P(o)$. Обыкновен. форма бразильскихъ крист.—Рис. 119. *Топазъ*. $\infty P(M)$, $\infty P2(l)$, $OP(p)$, $2\bar{P}\infty(n)$, $P(o)$, $2/3 P(s)$, $4/3\bar{P}2(x)$.—Рис. 120. *Ставролитъ*. $\infty P(M)$, $OP(p)$, $\bar{P}\infty(r)$, $\infty\bar{P}\infty(o)$. AA и BB —оптич. оси; c —острая бисс.—вертик. ось— i ; $b=2$ -ая бисс.—макроось— a .—Рис. 121. *Ставролитъ*. $\infty\bar{P}\infty(o)$, $\infty P(m)$, $\bar{P}\infty(r)$, $OP(p)$.—Рис. 122. *Ставролитъ*. Двойникъ по пл. $3/2\bar{P}\infty$ комбин. $\infty P(M)$, $OP(p)$, $\infty\bar{P}\infty(o)$.—Рис. 123. *Ставролитъ*. Двойникъ по пл. $3/2\bar{P}3/2$ той же комбин. Уголь вертик. осей—около 60° . См. рис. 191.—Рис. 124. *Турмалинь*.

У верхняго конца $\infty P2(s)$, $\frac{\infty R}{2}(l)$ (съ половинн. числомъ плоскостей вслѣд. гемиморфизма), $2R(o)$, $R(p)$; у нижняго конца— $2R(o)$.—Рис. 125. *Турмалинь*. У верхн. конца $\infty P2(s)$, $\frac{\infty R}{2}(l)$ (съ половинн. числ. пл.), $R(p)$, $2R(o)$; у нижн. конца $OR(k)$.—Рис. 126. *Эпидотъ*. (Постановка Науманн'а Magnac'a и Кокшарова). Проекція на пл. ($\infty P\infty$). Крист. вытянуть по ортооси. $OP(M)$, $P\infty(r)$, $\infty P\infty(T)$, $(\infty P\infty)(p)$, $\infty P2(u)$, $(P\infty)(o)$, $2P2(y)$. На пл. p штриховка \parallel краю съ r . Дофинэ (Бургъ д'Уазань).—Рис. 127. *Эпидотъ*. $OP(M)$, $\infty P\infty(T)$, $P\infty(r)$, $P(n)$. Уралъ (Поляковская копь).—Рис. 128. *Эпидотъ*. $\infty P\infty(T)$, $P\infty(r)$, $P\infty(e)$, $\infty P(z)$, $(P\infty)(o)$. Уралъ (Поляк. копь).—Рис. 129. *Эпидотъ*. $OP(M)$, $\infty P\infty(T)$, $P\infty(e)$, $2P\infty(l)$, $P\infty(r)$ образ. удлиненный шестоват. кристаллъ, ограниченный на свободн. концѣ пл. $\infty P(z)$ $P(n)$, и $(P\infty)(o)$. Ахматовская копь на Уралѣ.—Рис. 130. *Эпидотъ*. $\infty P(z)$, $P(n)$, $(P\infty)(o)$. $z:n=150^\circ 58'$, $z:o=145^\circ 47'$. Такіе крист. отличаются тѣмъ, что не удлинены по ортооси и б. ч. лишены плоскостей ея зоны. Ахматовская копь на Уралѣ, вросш. въ известковомъ шпатѣ (т. наз. *букландитъ*, сперва считали чернымъ титанитомъ).—Рис. 131. *Эпидотъ*. Двойникъ по пл. $\infty P\infty$ комбин. $\infty P\infty(T)$, $OP(M)$, $2P\infty(l)$, $P\infty(r)$, $\infty P(z)$, $P(n)$. Ахматов. копь, Уралъ.—Рис. 132. *Эпидотъ*. Оптич. ориентировка [разръвъ по пл. ($\infty P\infty$)]. AA и BB —оптич. оси. $I=c=a$ —1-ая бисс. $II=i$ —2-ая бисс. $M=OP$; $T=\infty P\infty$; $r=P\infty$.—Рис. 133. *Везувіанъ*. $\infty P(d)$,

$\infty R\infty$ (M), R (c), $R\infty$ (o), OP (p). Везувій.—Рис. 134. Везувіанъ. R (c), ∞R (d), $\infty R\infty$ (M). $3R$ (t), OP (p), $3R3$ (s), $R\infty$ (o). Монцони (Тироль).—Рис. 135. Везувіанъ. ∞R (d), $3R$ (t), R (c), $\infty R\infty$ (M). Уралъ, Ахматов. копь.—Рис. 136. Оливинъ. $\infty \bar{R}\infty$ (M), ∞R (n), $\infty \check{R}\infty$ (T), R (e), $\bar{R}\infty$ (d), OP (p) и оптич. ориентировка.—Рис. 137. Оливинъ. ∞R (n), $\infty \check{R}2$ (s), $\infty \check{R}\infty$ (T), $2\check{R}\infty$ (k), R (e), $\bar{R}\infty$ (d). См. рис. 193.—Рис. 138. Галмей. $\infty \check{R}\infty$ (b), ∞R (g), $3\bar{R}\infty$ (p), $\bar{R}\infty$ (o), OP (c); у нижн. конца лишь $2\check{R}2$ (s).—Рис. 139. Галмей. $\infty \bar{R}\infty$ (a), $\infty \check{R}\infty$ (b), $\infty R\infty$ (g), $3\bar{R}\infty$ (p), $3\check{R}\infty$ (m), $\bar{R}\infty$ (o), $\check{R}\infty$ (r), OP (c), $2\check{R}2$ (s), $2\bar{R}2$ (z), $4\check{R}4$ (x) у верхн. конца; $2\check{R}2$ (s) у нижн. конца.—Рис. 140. Галмей. Двойникъ двухъ гемиморфн. недѣл. по пл. OP комбин. $\infty \check{R}\infty$ (b), OP (c), ∞R (g), $3\bar{R}\infty$ (p), $\check{R}\infty$ (r) на верхн. концѣ и $2\check{R}2$ (s) на нижнемъ. Недѣлимыя обращены др. къ другу нижними концами.—Рис. 141. Диоптазъ. $\infty R2$ (m), $-2R$ (r), $\frac{-2R7/s}{2}$ (s , въ видѣ ромбоэдра 3-го рода).—Рис. 142. Гранатъ. ∞O (n), $3O^{3/2}$ (s).—Рис. 143. Аксицитъ. $\infty'R$ (p), $\infty R'$ (u), $\infty \bar{R}\infty$ (l), $'R$ (r), R' (x), $2'\bar{R}'\infty$ (s). Штриховка на пл. p и u вертикаль, на пл. r || комбин. краю съ p . Углы: $p:r=134^\circ 45'$; $p:u=135^\circ 31'$; $r:u=115^\circ 38'$.—Рис. 144. Слюда 1-го рода. Фигура удара. kk руководящій лучъ. AB плоскость оптич. осей.—Рис. 145. Слюда 2-го рода. Фигура удара. Обозначения тѣ же.—Рис. 146. Плоскости скольженія $m=(-P3)$ и $p=1/2R\infty$ въ слюдѣ (отъ давленія). ∞OP . $\beta\beta$ —фигура давленія.—Рис. 147. Слюда 1-го рода. Двойникъ по 1-му закону. $M=\infty R$, $c=\infty R$, $b=(\infty R\infty)$; a —фигура удара; стрѣлки—направленіе пл. оптич. осей.—Рис. 148. Двойникъ слюды по 2-му закону [по пл. $(-P3)$] въ разрывѣ. $c=\infty R$.—Рис. 149. Бiotитъ. OP (c), R (m), $-R$ (o), $(\infty R\infty)$ (b), $-R\infty$ (r), $(3R3)$ (z).—Рис. 150. Мусковитъ. Двойникъ по 1-му закону, пл. сростанія $=OP$, комбин. OP (c), ∞R (M), $(\infty R\infty)$ (b), R (m), $(3R3)$ (x), $(\infty R3)$ (N).—Рис. 151. Аegитъ. ∞R (M), $\infty R\infty$ (r), $(\infty R\infty)$ (l), R (s). Уголь $s:s=120^\circ 48'$.—Рис. 152. Диопсидъ. $\infty R\infty$ (r), $(\infty R\infty)$ (l), ∞R (M), $\infty R3$ (f). $-R$ (u), $2R$ (o). Уголь $u:u=131^\circ 30'$.—Рис. 153. Фасцитъ. ∞R (M), $2R$ (o), $(2R\infty)$ (z), $\infty R\infty$ (r), $3R$ (λ).—Рис. 154. Байкалитъ, салиль и кокоцитъ. $\infty R\infty$ (r), $(\infty R\infty)$ (l), ∞R (M), $R\infty$ (p), $(\infty R3)$ (f) и $(\infty R3)$ (i).—Рис. 155. Двойникъ обыкновен. авгита по 1-му закону комбин. ∞R (M), $\infty R\infty$ (r), $(\infty R\infty)$ (l), R (s).

Таблица V. Рис. 156. Грамматитъ и актинолитъ. ∞R (M), $(R\infty)$ (l), $\infty R\infty$ (s), OP (p).—Рис. 157. Базальтовая роговая обманка. ∞R (M), $(\infty R\infty)$ (x), R (r), OP (p). Уголь $p:r=145^\circ 35'$.—Рис. 158. Роговая обманка. ∞R (M), $(\infty R\infty)$ (x), R (r), OP (p), $(2R\infty)$ (z), $(3R3)$ (c), $-R$ (g), $(-3R3)$ (t).—Рис. 159. Двойникъ роговой обманки по пл. $\infty R\infty$ комбин. ∞R (M), R (r), $(\infty R\infty)$ (b).—Рис. 160. Оптическая ориентировка *плагіоклазовъ* на обыкновен. комбинаціи *альбита* $\infty \check{R}\infty$ (M), OP (p), $\infty'R$ (T), $\infty R'$ (l). Линіи на пл. p и M обозначаютъ направленія угасанія.—Рис. 161. Ортоклазъ (адуляръ). ∞R (T и l), $R\infty$ (x), OP (p). Уголь $p:x=129^\circ 43'$.—Рис. 162. Адуляръ. ∞R (T и l), $(\infty R\infty)$ (M), OP (p), $R\infty$ (x).—Рис. 163. Ортоклазъ (вросшіе крист.). $(\infty R\infty)$ (M), ∞R (T и l), OP (p), $2R\infty$ (y).—Рис. 164. Ортоклазъ (вросшіе крист.). Та же комбин. съ $(\infty R3)$ (z).—Рис. 165. Ортоклазъ. $(\infty R\infty)$ (M). ∞R (T и l), OP (p), $2R\infty$ (y), $R\infty$ (x), $(2R\infty)$ (n).—Рис. 166. Прямоугольное

шестоватый ортоклазъ. ($\infty P\infty$) (M), ∞P (T и l), $2P\infty$ (y), OP (p), ($2P\infty$) (n).—Рис. 167. Двойникъ ортоклаза по *манебахерскому* закону.—Рис. 168. Двойникъ ортоклаза по *баенскому* закону.—Рис. 169. Двойникъ ортоклаза (лѣвый) по *карлсбадскому* закону. См. рис. 195.—Рис. 170. *Альбитъ*. $\infty\check{P}\infty$ (M), $\infty'P$ (T), $\infty P'$ (l), OP (p , стрѣлка обозначаетъ наклонъ въправо), $2, \check{P}, \infty$ (y), \check{P}, ∞ (x), \check{P}' (v), P , (o), $\infty'\check{P}3$ (z), $\infty\check{P}'3$ (f), $2, \check{P}, \infty$ (n), $2, \check{P}'\infty$ (e).—Рис. 171. *Периклинъ*. OP (p), \check{P}, ∞ (x), $\infty'P$ (T), $\infty P'$ (l), $\infty\check{P}\infty$ (M), \check{P} (o), $\check{P}'\infty$ (r). Углы: $p:x=52^\circ 17'$; $p:T=114^\circ 42'$; $p:l=110^\circ 50'$; $x:r=166^\circ 49'$.—Рис. 172. Двойникъ альбита (вообще плагиоклаза по *альбитовому* закону) по пл. $\infty\check{P}\infty$. См. рис. 194.—Рис. 173. Тройникъ плагиоклаза по тому же закону.—Рис. 174. Два двойника плагиоклаза по альбитов. закону, сросшіеся по карлсбадскому закону.—Рис. 175. Двойникъ альбита по 2-му закону. Уголь $p:x=172^\circ 45'$.—Рис. 176. *Анортитъ*. $\infty\check{P}\infty$ (M), OP (p), $\infty'P$ (T), $\infty P'$ (l), $2, \check{P}, \infty$ (y), \check{P}, ∞ (x), \check{P}' (v), $4, \check{P}2$ (w), $\infty'\check{P}3$ (z), $2, \check{P}, \infty$ (n), $2, \check{P}'\infty$ (e), $\infty\check{P}'3$ (f), $4, \check{P}, 2$ (v), P , (o).—Рис. 177. *Анофиллитъ*. $\infty P\infty$ (m), P (p), $\infty P2$ (r).—Рис. 178. *Анофиллитъ*. $\infty P\infty$ (m), OP (o), P (p).—Рис. 179. Двойникъ проростанія *шабазита* по пл. OR . $p=R$; $n=-\check{P}R$; $r=-2R$.—Рис. 180. *Гармотомъ* (т. наз. *морвенитъ*). Перекрещ. двойникъ по пл. OR комбин. ∞P (m), ($\infty P\infty$) (b), OP (c).—Рис. 181. Четверникъ изъ двухъ двойниковъ гармотома (рис. 180), перекрещ. по пл. ($P\infty$).—Рис. 182. Группа четверниковъ гармотома (рис. 181), проросшихъ др. друга подъ углами, близкими къ 90° (двойникъ 3-го порядка).—Рис. 183. *Сфенъ*. ∞P (l), OP (p), $\check{P}/2 P\infty$ (x), $P\infty$ (y).—Рис. 184. *Сфенъ*. Перекрещ. двойникъ (комбин. рис. 183) по пл. OP . Уголь $x:x'=101^\circ 26'$; $y:y'=120^\circ 34'$.—Рис. 185. *Сфенъ*. Двойникъ сростанія по пл. OP комбин. рис. 183.—Рис. 186. *Бурый титанитъ*. Наклонно-шестоватый кристаллъ. ($\check{P}/2 P2$) (n , преобладаетъ), OP (p), $P\infty$ (y), $\check{P}/2 P\infty$ (x), ($P\infty$) (r), ∞P (l), ($-2P2$) (t). Нарисованъ въ такомъ положеніи, что гемипирамида n является вертика. призмой.—Рис. 187. *Сфенъ*. Вертик.-шестов. кристаллъ. ∞P (l), ($\infty P\infty$) (q), OP (p), $\check{P}/2 P\infty$ (x), $P\infty$ (y), ($\check{P}/2 P2$) (n), ($4P4$) (s), ($\infty P3$) (M), ($-2P2$) (t).—Рис. 188. *Сфенъ*. ($\check{P}/2 P2$) (n), OP (p), $P\infty$ (y). Вросшій кристаллъ.—Рис. 189. Двойникъ альбита по *периклиновому* закону.—Рис. 190. Ориентировка Видманштеттовыхъ фигуръ на разрѣзѣ по пл. O главнаго недѣлимаго метеорнаго желѣза.—Рис. 191. Сростаніе дистена со ставролитомъ. Дистенъ: OP (P), $\infty\check{P}\infty$ (M), $\infty\check{P}\infty$ (T), $\infty P'$ (l), $\infty'P$ (o); ставролитъ: $\infty\check{P}\infty$ (b), ∞P (m).—Рис. 192. Двойниковая штриховка || пл. ∞P , $2\check{P}\infty$ и $2\check{P}'\infty$ лейцита.—Рис. 193. Серпентинизація оливина (шлифъ подъ микроск.). Превращеніе идетъ по несправ. трещинамъ; [внутри остатки неизмѣненн. оливина.—Рис. 194. Двойникъ периклина по периклинов. закону. (Обозначеніе плоскостей—см. рис. 170).—Рис. 195. Правильное сростаніе альбита (мелкіе крист.) съ ортоклазомъ.

Алфавитный указатель названий минераловъ, ихъ синонимовъ и разновидностей.

- Авгуринъ 39.
 Авгитъ 124, 126, 130, 176; рис. 151—155.
 Агальматолитъ 161.
 Агатъ 38.
 Адуляръ 144; рис. 161—162.
 Азбестъ 138.
 " пучковатый 70.
 Азуритъ 68; рис. 82—83.
 Акантиконъ 94.
 Акантитъ 17.
 Аквамаринъ 140.
 Акмитъ 129.
 Аксианитъ 104; рис. 143.
 Актинолитъ 138; рис. 156.
 Алаитъ 131.
 Алебастръ 72.
 Александритъ 54; рис. 61.
 Аллавитъ 94.
 Аллоклазъ 12.
 Алломорфитъ 70.
 Аллозитъ 121.
 Аллохройтъ 102.
 Алмазный шпатъ 28; рис. 30—31.
 Алмазъ 6; рис. 1 и 2.
 Альбертитъ 171.
 Альбитъ 154.
 Альбитъ 142, 145, 148; рис. 160, 170—175, 189, 194 и 195.
 Альмандинъ 102.
 Альстонитъ 67.
 Амазонскій камень 149.
 Амальгама 10.
 Амблестегитъ 128.
 Аметистъ 39.
 Амѣантъ 138.
 Амѣноболъ 134, 136.
 Амѣгенъ 108.
 Амфоделитъ 151.
 Анальцимъ 156.
 Анатазъ 42; рис. 50.
 Ангидритъ 68; рис. 85.
 Анггаритъ 78.
 Англезитъ 68, 72; рис. 90—95.
 Андалузитъ 82, 84; рис. 115.
 Андезинъ 142, 144, 152.
 Аномитъ 117.
 Анортитъ 142, 145, 150; рис. 176.
 Анортоклазъ 142, 145, 154.
 Антимонитъ 20; рис. 19.
- Автофиллитъ 134.
 Автраконитъ 61.
 Автрацитъ 164.
 Апатитъ 80; рис. 112—114.
 Апионитъ 75.
 Апломъ 103.
 Апофиллитъ 154; рисун. 177—178.
 Арагонитъ 59, 64; рис. 73—76.
 Аргентитъ 16.
 Арканзитъ 42.
 Арсенопиритъ 12; рисун. 11—12.
 Арведсонитъ 137.
 Асманитъ 40, 176.
 Аспазюлитъ 141.
 Аспидолитъ 117.
 Асфальтъ 170.
 Аурипигментъ 11, 20.
 Ауэрбахитъ 40.
 Ауритъ 64.
 Аеросидеритъ 121.
 Ахройтъ 88.
 Абаингтонитъ 135.
 Бавенскій двойникъ 146; рис. 168.
 Багратионитъ 97.
 Базальтовая роговая обманка 136; рис. 157.
 Базальтовая яшма 38, 160.
 Базальтовый авгитъ 131, 132.
 Байкалитъ 130; рис. 154.
 Bala-Rubin 55.
 Бамзитъ 87.
 Баритовая земля 70.
 Баритовая слюда 119.
 Баритовый полевой шпатъ 147.
 Баритъ 68, 70; рис. 86—89.
 " известковый 71.
 Барсовитъ 151.
 Баситъ 127.
 Бериллъ 140.
 Берделинъ 112.
 Биотитъ 114; рис. 149.
 Бирюза 78.
 Биссоцитъ 138.
 Битовнитъ 142, 145, 154.
 Битуминитъ 168.
 Блакбандъ 64.
 Блеклая руда 24; рисун. 28—29.
- Блески 10.
 Блескъ желъзный 30; рис. 32—34.
 Блескъ кобальтовый 10, 12.
 " мелановый 26.
 " молибденовый 20.
 " мѣдный 10, 16; рис. 13.
 " свинцовый 10, 14.
 " серебр.-скорьмян. 22.
 " серебряный 10, 16.
 " скорьмяной 10, 20; рис. 19.
 Бобовая руда 46.
 Боденитъ 97.
 Бокситъ 44.
 Болонскій шпатъ 70.
 Болотная руда 46.
 Боль (болюсъ) 160.
 Бомонтитъ 159.
 Бендорфитъ 141.
 Борачитъ 56; рис. 65.
 Борная кислота 44.
 Борнитъ 22.
 Босиеманитъ 75.
 Ботриолитъ 93.
 Бохгетъ 168.
 Бразиліанскій двойникъ 36; рис. 42.
 Браунитъ 32.
 Брейнеритъ 177.
 Бронзитъ 126, 176.
 Броньяртинъ 68.
 Брукитъ 42; рис. 51.
 Брукстеритъ 159.
 Букландитъ 94; рис. 130.
 Бура 58.
 Бурая марганцовая руда 44.
 " свинцовая руда 82.
 " стеклянная голова 46.
 Бурнитъ 24; рис. 25—27.
 Бурый желъзнякъ 46.
 " уголь 166.
 " шпатъ 62.
 Бѣлая руда 12.
 " свинцовая руда 66.
 Бѣлый гранатъ 102.
 " теллуръ 18.
 Вавеллитъ 80.
 Валентинитъ 32.
 Валяльная глина 160.
 Варвицитъ 44.
 Везувіанъ 96; рис. 133—135.
 Вермикулитъ 117.
 Вернеритъ 106.

- Вергитъ 87.
 Виванитъ 78.
 Вилларситъ 99.
 Виллемитъ 100.
 Вилюитъ 96, 97.
 Визерияъ 42.
 Висмутъ самор. 8.
 Витамитъ 94.
 Витеритъ 59, 66.
 Вода 26.
 Волластонитъ 128, 130.
 Волокнистый гипсъ 72.
 „ уголь 164.
 Волосистая соль 74.
 Волосивид. колчеданъ 18.
 Волхонскитъ 160.
 Вольчецъ 76, 78; рисун.
 109—110.
 Вольфинъ 70.
 Вольфрамитъ 76, 78; рис.
 109—110.
 Воиющий известнякъ 61.
 „ кварцъ 39.
 Восковой опаль 48.
 Воскъ земляной 170.
 Вохейнитъ 44.
 Вульпинитъ 70.
 Вулсенитъ 76; рисун.
 105—106.
Гагатъ 166.
 Гадолинитъ 92.
 Галенитъ 14.
 Галеноиды 10.
 Галитъ 48.
 Галмей 58, 64, 100; рис.
 138—140.
 Галотрихитъ 75.
 Гармотомъ 155, 158; рис.
 180—182.
 Гастальдитъ 137.
 Гаусманнитъ рис. 64.
 Гаюшиъ 112.
 Геденбергитъ 130.
 Гедифанъ 82.
 Гедритъ 134.
 Гейденитъ 157.
 Гейеритъ 12.
 Гейзеритъ 49.
 Гейландитъ 158.
 Геленитъ 107.
 Гелиотропъ 38.
 Гельветанъ 117.
 Гельминтъ 119, 120.
 Гематитъ 30.
 Гематоконитъ 61.
 Гемиморфитъ 100.
 Гепатитъ 71.
 Герреритъ 65.
 Гершелитъ 157.
 Гессонитъ 102.
 Гетитъ 46; рис. 55—56.
 Гиалитъ 48.
 Гиалосидеритъ 98.
 Гиалосанъ 147.
 Гиацинтъ 40.
 Гигантолитъ 141.
 Гидденитъ 128.
 Гидропатитъ 81.
 Гидросанъ 48.
 Гизенитъ 110.
 Гиперстенъ 128, 176.
 Гипсъ 72; рис. 96—100.
 „ желъзный 78.
 Гиролитъ 156.
 Главкодопъ 12.
 Главколитъ 106.
 Главконитъ 124.
 Главкофанъ 136.
 Глазъ кошачий 39.
 „ тигровый 39, 137.
 Глауберитъ 68; рис. 84.
 Глауберова соль 72.
 Глинистый желъзнякъ бурый 46.
 Глинистый желъзн. крас-
 ный 31.
 Глинистый сланецъ 161.
 „ сферосидеритъ 64.
 Глинкитъ 99.
 Глины 160.
 Гмелинитъ 157.
 Гвельдитъ 50.
 Голова бурая стекл. 46.
 „ красная „ 30.
 Голышъ желъзный 39.
 Горная кожа 138.
 „ мука 48.
 „ пробка 138.
 „ рудъ 46.
 „ смола 170.
 Горное масло 170.
 „ молоко 60, 61.
 „ мыло 161.
 „ мясо 138.
 Горный воскъ 170.
 „ деготь 170.
 „ ленъ 138.
 „ хрусталь 39.
 Гороховый камень 60, 64.
 Гортонолитъ 99.
 Горшечная глина 160.
 Горькая соль 74.
 Горький шпатъ 62.
 Горючий сланецъ 161.
 Грамматитъ 138; рис. 156.
 Гранатъ 102; рис. 142.
 Градитъ письменный 146.
 Гранитъ 6, 175.
 Гребенчатый колчеданъ 12.
 Гриновитъ 162.
 Гроссуляръ 103.
 Грохавитъ 121.
 Грубый уголь 164.
 Гуанитъ 81.
 Гумбольдтитъ 106.
 Гургофанъ 63.
 Гуролитъ 156.
Дамуритъ 118.
 Датолитъ 92.
 Деготь горный 170.
 Делесситъ 121.
 Дельфинитъ 95.
 Демантоидъ 105.
 Деревянистый опаль 48.
 Десминъ 155, 158.
 Джефферсонитъ 133.
 Диобертитъ 62.
 Диаклазитъ 127.
 Диаллагъ 132.
 Диатомовая земля 48.
 Диетрихитъ 74.
 Диопсидъ 130; рис. 152.
 Диоптазъ 102; рис. 141.
 Диппиръ 107.
 Дискразитъ 16.
 Дистенъ 84, 86; рис. 117
 и 191.
 Дикротъ 138.
 Добрелитъ 176.
 Доломитъ 58, 62.
 Досчатый шпатъ 128.
 Дравитъ 88.
 Дымчатый кварцъ 38.
 „ топазъ 38.
Еврейскій камень 146.
 Енхидрос 38.
Жадеитъ 138.
 Желтая мышьяков. обман-
 ка 20.
 Желтая свинцовая руда 76;
 рис. 105—106.
 Желъзная руда игольч. 46.
 „ „ синяя 78.
 „ слюда 30.
 „ умбра 46.
 Желъзные квасцы 74.
 „ цвѣты 64.
 Желъзный блескъ 30, рис.
 32—34.
 Желъзный гипсъ 78.
 „ голышъ 39.
 „ колчеданъ 10, 12.
 „ купоросъ 74; рис. 101.
 „ окиситъ 31.
 „ шпатъ 62.
 Желъзнякъ бурый 46.
 „ глинистый бурый 46.

- Желѣзнякъ глинист. крас-
 ный 31.
 Желѣзнякъ красный 30.
 „ магнитный 56.
 „ титанистый 32; рис. 35.
 „ хромистый 56.
 Желѣзо метеорное 8, 175;
 рис. 190.
 Желѣзо мышьяковистое 12.
 „ самородное 8.
 Жемчужный натекъ 48.
 Жирный уголь 167.
 Жировикъ 122.
 Жисмондинъ 159.
 Жагенитъ 42.
 Зауальпитъ 92.
 Зеебахитъ 157.
 Зеленая земля 125.
 „ свинцовая руда 82.
 Земля баритовая 70.
 „ зеленая 125.
 „ пчѣузорная 48.
 „ свинцовая 66.
 „ фарфоровая 160.
 Земляной воскъ 170.
 Змѣвикъ 124.
 Золото самородное 10.
 Золитъ 138.
 Изглезазитъ 67.
 Игольчатая желѣзн. руда 46.
 Идокразъ 96; рис. 133—135.
 „ марганцовый 97.
 Известковая слюда 110.
 Известковый баритъ 71.
 „ натекъ 60.
 „ туфъ 60.
 „ шпатъ 58, 60; рис.
 66—72.
 Известнякъ 58, 60.
 Изеринъ 32.
 Изумрудъ 140.
 „ бразиліанскій 88.
 Икряной камень 60.
 Ильменитъ 32.
 Ильменорутилъ 42.
 Индіанитъ 150.
 Индиго мѣдное 18.
 Индиголитъ 88.
 Иней 26.
 Ичѣузорная земля 48.
 Ирідій осмистый 10.
 Иридистый осмій 10.
 Исландскій шпатъ 59.
 Иттеритъ 112.
 Иктиотальмъ 154, 156.
 Иканитъ 172.
 Каламинъ 100.
 Каламитъ 138.
 Калиевая селитра 58.
 Калиевая слюда 115, 118.
 Калиевый полев. шпатъ 144.
 Каллаитъ 78.
 Кальстронбаритъ 71.
 Кальцитъ 58; рис. 66—72.
 Камацитъ 175.
 Каменная соль 48.
 Каменное масло 170.
 Каменный мозгъ 160.
 „ уголь 164.
 Камень амазонскій 149.
 „ гороховый 60, 64.
 „ еврейскій 146.
 „ икряной 60, 64.
 „ литографскій 60.
 „ лунный 145, 146.
 „ лучистый 138.
 „ оловянный 40; рис.
 46—48.
 Камень плавающий 48.
 „ солнечный 152.
 „ спаржевый 80.
 Кампилитъ 82.
 Канкринитъ 110.
 Каолинъ 160.
 Капнитъ 65.
 Карбонатъ 6.
 Каринтинъ 136.
 Карлсбадскій двойн. 146;
 рис. 169.
 Карналлитъ 52, 54.
 Карнеолъ 38.
 Карстенитъ 68.
 Карсолитъ 160.
 Касситеритъ 40; рисун.
 46—48.
 Кахолонгъ 48.
 Кашолонгъ 38.
 Кварцъ 34, 36, 38; рис.
 36—44.
 Кварцъ дымчатый 38.
 Квасцы 69, 74.
 Бѣлофитъ 103.
 Кельнская умбра 167.
 Кеммереритъ 121.
 Кеннельскій уголь 164.
 Кванитъ 84, 86; рис. 117.
 Кибделофанъ 32.
 Киноварь 11, 18; рис. 17.
 Кирпичная руда 29.
 Киръ 171.
 Кливеландитъ 148.
 Клиноклазы 142.
 Клинохлоръ 120.
 Клинтонитъ 115.
 Кобальтинъ 12.
 Кобальтовые цѣтвы 15.
 Кобальтовый блескъ 10, 12.
 Кобальтъ лосковый 12.
 Кобальтъ шейсовый 10, 14.
 Ковеллинъ 11, 18.
 Кожа горная 138.
 Кокколитъ 130; рис. 154.
 Кокшаровитъ 136.
 Колофонитъ 97, 104.
 Колчеданъ волосовидн. 18.
 „ гребенчатый 12.
 „ желѣзн. 10; рис. 4—8.
 „ коповидн. 12; рис. 10.
 „ красн. никкелевый 18.
 „ лучистый 12.
 „ магнитный 14, 176.
 „ мышьяк. 12; рис. 11—12.
 „ мѣдный 22; рисун.
 20—23 и 63—64.
 Колчеданъ никкелевый 18.
 Колчеданы 10.
 Компостельскій рубинъ 39.
 Конитъ 63.
 Кордиритъ 138.
 Корундофиллитъ 121.
 Корундъ 28; рис. 30—31.
 Космическая пыль 174.
 Коссиритъ 137.
 Кочубейтъ 121.
 Кошачій глазъ 39.
 Красная мышьяковая об-
 манка 20.
 Красная мѣдная руда 28.
 „ свинцовая руда 76;
 рис. 103—104.
 Крас. стеклянн. голова 30.
 Красный желѣзнякъ 30.
 „ никкелевый колче-
 данъ 18.
 Красный 40.
 Кремнистый натекъ 48.
 „ сланецъ 38.
 Криоконитъ 174.
 Криолитъ 52; рис. 59.
 Крихтонитъ 32.
 Крокидолитъ 39, 137.
 Крокоитъ 76; рис. 103—104.
 Круциантъ 89.
 Крѣпостной агатъ 38.
 Ксвиститъ 97.
 Ксантосидеритъ 46.
 Ксенолитъ 87.
 Ксинохлоръ 156.
 Кубовитъ 156.
 Купоросъ желѣзный 74;
 рис. 101.
 Купоросъ мѣдн. 74; рис. 102.
 „ свинцовый 72; рис.
 90—95.
 Купритъ 28.
 Купоеритъ 135.
 Куцеранитъ 107.

- Лабрадоризирующий** полевой шпатъ 145.
Лабрадоритъ 154.
Лабрадоръ 142, 144, 154.
Лаврендитъ 176.
Лазюнитъ 80.
Лазуревый камень 112.
Лазурь мѣдная 68; рис. 82—83.
Латробитъ 151.
Левинъ 157.
Ледъ 26.
Ледяной шпатъ 145, 146.
Лейкоксенъ 163.
Лейкоцирцитъ 12.
Лейкофанъ 141.
Лейтценбергитъ 121.
Лейцитъ 108; рис. 192.
Ленъ горный 138.
Леопольдитъ 51.
Лепидокровитъ 46.
Лепидолитъ 116.
Лепидомеланъ 117.
Лептолитъ 151.
Либеренитъ 110.
Лигнитъ 166.
Лидитъ 38.
Лимонитъ 46.
Линзеитъ 151.
Листоватая руда 18.
Листоватый авгитъ 132.
 " **теллуръ** 18.
 " **цеолитъ** 158.
Литѣвая слюда 114, 116.
Литионитъ 117.
Литографскій камень 60.
Локсоллазъ 145.
Лоблинитъ 12.
Ломовитъ 157.
Лосковый кобальтъ 12.
Луговая руда 46.
Лунный камень 145, 146.
Лучистый камень 138.
 " **колчеданъ** 12.
 " **цеолитъ** 158.
Люкитъ 75.
Люмахелла 60.
Ляписъ лазули 112.
Магнезiальная слюда 114, 116.
Магнезитъ 58, 62.
Магнетитъ 56, 176.
Магнитный желѣзнякъ 56.
 " **колчеданъ** 14, 176.
Малаколитъ 130.
Малаконъ 40.
Малахитъ 68.
Манганитъ 44, 46; рис. 52—54.
Манганосиллъ 117.
Манебахерскій двойникъ 146; рис. 167.
Марганцовая руда бурая 44.
Марганцовый граватъ 103.
 " **пидокразъ** 97.
 " **оливинъ** 99.
 " **шпатъ**—см. родонитъ.
Маргаритъ 119.
Маридитъ 107.
Маркаситъ 10; рис. 9—10.
Марматитъ 17.
Мартитъ 30.
Маскелинитъ 176.
Масло каменное 170.
Масонитъ 115.
Мегабазитъ 79.
Мейонитъ 106.
Меланитъ 102.
Мелановый блескъ 26.
Мелантеритъ 74; рис. 101.
Мелилитъ 106.
Мелинофанъ 141.
Менакканитъ 32.
Мендоцитъ 75.
Менилитъ 48.
Мергель 61, 161.
Меркоксенъ 114.
Метахлоритъ 119.
Метеориты 174.
Метеорная пыль 174.
Метеорное желѣзо 175.
Миаргиритъ 22.
Мизитъ 83.
Микроклиновыи пертитъ 149.
Микроглинъ 142, 148.
Микропертитъ 147.
Микротинъ 144, 153.
Миллеритъ 11, 18.
Миметезитъ 82.
Мириабитъ 72.
Мицционитъ 107.
Мозгъ каменный 160.
Молибденитъ 20.
Молибденовый блескъ 20.
Молоко горное 60.
Молочный кварцъ 39.
 " **опалъ** 48.
Монгеймитъ 65.
Монроитъ 85.
Морвенитъ 158; рис. 180.
Морюионъ 38.
Морокситъ 80.
Морская пѣвка 123.
Моховикъ 38.
Мраморъ 60.
Мука горная 48.
Мука сѣрная 6.
Муллицитъ 78.
Муридцитъ 68.
Муромонитъ 94, 97.
Мурчисонитъ 147.
Мусковитъ 118; рис. 150.
Мусситъ 131.
Мыло горное 161.
Мышьяковая обманка желтая 20.
Мышьяковая обманка красная 20.
Мышьяковистое желѣзо 10, 12.
Мышьяково-серебряная обманка 24.
Мышьяковистые цвѣты 81.
Мышьяковый колчеданъ 10, 12; рис. 11—12.
Мышьякъ самор. 8.
Мѣдная лазурь 68; рис. 82—83.
Мѣдная руда красная 28.
 " **пестрая** 22.
Мѣдное индиго 18.
Мѣдные цвѣты 28.
Мѣдный блескъ 11, 16; рис. 13.
Мѣдный колчеданъ 22; рис. 20—23 и 63—64.
Мѣдный купоросъ 74; рис. 102.
Мѣлъ самор. 8.
Мѣлъ 60.
Мясо горное 138.
Магiагитъ 18.
Наждакъ 28.
Накритъ 160.
Натекъ жемчужный 48.
 " **известковый** 60.
 " **кремнистый** 48.
Натрѣвая слюда 115, 119.
Натрѣв. полев. шпатъ 148.
Натролитъ 159.
Невьянскитъ 10.
Неотипъ 61.
Неоелинъ 108, 110.
Неоритъ 138.
Неотгаль 171.
Неотъ 170.
Нигринъ 42.
Никкелевые цвѣты 15, 19.
Никкелевый колчеданъ 18.
Никкелинъ 11.
Нозеванъ 112.
Нордмаркитъ 89.
Обманка 16.
Обманка желтая мышьяковая 20.
Обманка красная мышьяковая 20.

- Обманка мышьяково-се-
ребриная 24.
Обманка роговая 124;
рис. 156—159.
Обманка ртутная 18.
» серебряно-сюрмяная
22.
» скорлуповатая 16.
» угольная 164.
» цинковая 16; рис.
14—16.
Обманки 10.
Огненный опаль 48.
Озокеритъ 170.
Озерная руда 46.
Океанитъ 129.
Оксаверитъ 157.
Оливинъ 98, 176; рис.
136—137 и 193.
Оливинъ марганцовый 99.
Олигоклазъ 142, 144, 152.
Оловянный камень 40;
рис. 46—48.
Ольдгамитъ 176.
Омсацитъ 132.
Ониксъ 38, 39.
Оозитъ 141.
Оолятъ желъзный 31.
» известковый 60.
Опаль 48.
Оперментъ 20.
Ортитъ 94.
Ортоклазъ 144; рис.
161—169, 195.
Осмій иридисый 10.
Осмистый иридій 10.
Остеолятъ 81.
Оттрелитъ 115.
Офитъ 125.
Охра сюрмяная 21.
Охристый бурый желъз-
някъ 46.
Шайсбергитъ 134.
Палыгорскитъ 138.
Парагонитъ 119.
Парадокситъ 146, 147.
Паразитъ 57.
Парастильбитъ 159.
Парафинъ 170.
Паргаситъ 136.
Паулитъ 128.
Пегматолитъ 146.
Пектолитъ 131.
Пелиомъ 141.
Пеликанитъ 160.
Пеннинъ 120.
Перидотъ 98; рис. 136—137.
Периклинъ 148; рис. 171,
175, 189 и 194.
Перлаутров. шпатъ 62.
Перовскитъ 162.
Пертитъ 145.
» микроклиновый 149.
Песокъ—см. кварцъ.
» титанистый 32.
Песчаный уголь 167.
Пестрая мѣдная руда 22.
» свинцовая руда 82.
Петалитъ 129.
Петролеумъ 170.
Пизолитовый известнякъ
60.
Пикерингитъ 74.
Пикнитъ 86.
Пикнотропъ 121.
Пикравальцимъ 157.
Пикромеритъ 173.
Пикросмишъ 123.
Пикротитанитъ 32.
Пикрофиллъ 125.
Пилитъ 99.
Пимелитъ 121.
Pingos d'agoa 86.
Пинитъ 141.
Пираргиллитъ 141.
Пираргиритъ 22; рис. 24.
Пиргомъ 132.
Пиривенитъ 102.
Пиритоиды 10.
Пиритъ 10, 12; рис. 4—8.
Пироксенъ 126, 130; рис.
151—155.
Пиролюзитъ 44.
Пироморфитъ 82.
Пироопъ 102.
Пирортитъ 95.
Пирофизалитъ 86.
Пирофиллитъ 160.
Пирросидеритъ 46.
Пирротинъ 14, 175.
Пистацитъ 94.
Письменная руда 18.
Письменный гранитъ 146.
Плавающій камень 48.
Плавиковый шпатъ 52;
рис. 57—58.
Плагиоклазы 142, 176;
рис. 160, 170—176.
Плазма 38.
Плаверитъ 80.
Платина самор. 10.
Плеонастъ 54.
Плесситъ 175.
Планитанъ 12.
Плумбокальцитъ 61.
Поваренная соль 48.
Полевые шпаты 140.
Полиадельфитъ 102.
Полиаргитъ 151.
Полибазитъ 26.
Полиферитъ 83.
Полихромъ 82.
Полуопаль 48.
Полый шпатъ 84.
Праземъ 39.
Празеолитъ 141.
Празопаль 48.
Предацитъ 61.
Пробка горная 138.
Протобаститъ 127.
Пруститъ 24.
Псевдоопатитъ 81.
Псевдофитъ 120.
Пучковатый азвестъ 70.
Пушкититъ 95.
Пыль космическая 174.
Пынистая известъ 64.
Пынка морская 123.
Пьемонтитъ 94.
Рабдитъ 176.
Реальгаръ 20; рис. 18.
Редутитъ 16.
Рейсситъ 159.
Рейхардитъ 75.
Рѣшперитъ 99.
Ретинитъ 171.
Ретяцитъ 84, 86.
Ріаколитъ 146.
Рипидолитъ 118.
Рогачъ 81.
Роговая обманка 124, 134,
136; рис. 156—159.
Роговикъ 38.
Роговое серебро 50.
Родонитъ 134.
Родохромъ 121.
Розитъ 151.
Розелланъ 151.
Розовый кварцъ 39.
Ротгофитъ 102.
Ртутная обманка 18.
Ртуть 172.
Рубелланъ 117.
Рубеллитъ 88.
Rubicell 55.
Рубиновая слюдка 46.
Рубинъ 28.
» компостельскій 39.
Руда блеклая 24; рис.
28—29.
Руда бобовая 46.
» болотная 46.
» бѣлая 12.
» » свинцовая 66.
» горная 46.
» желъз. игольчатая 46.
» » смоляная 46.

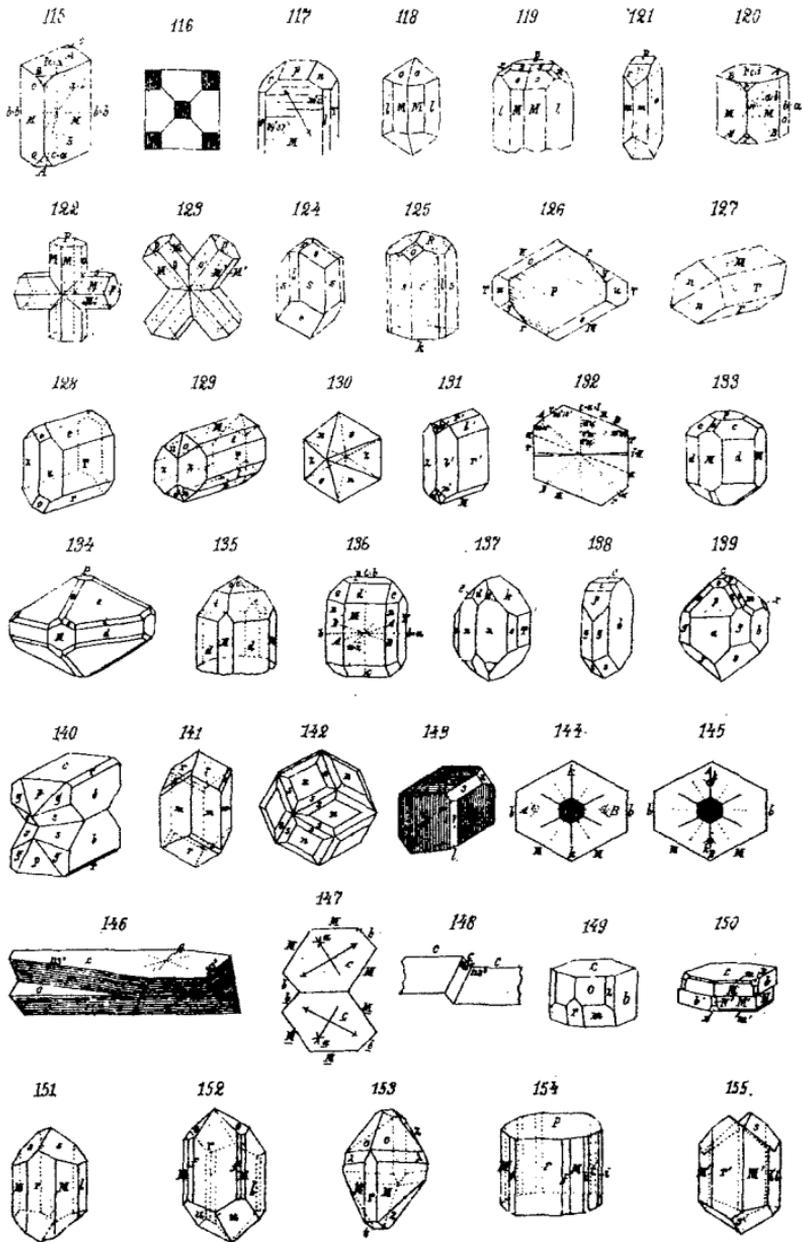
- Руда кирпичная 29.
 „ листоватая 18.
 „ луговая 46.
 „ марганцовая бурая 44.
 „ мѣдная красная 28.
 „ « пестрая 22.
 „ озерная 46.
 „ письменная 18.
 „ рѣшетчатая рис. 27.
 „ свинцовая бурая 82.
 „ „ бѣлая 66.
 „ „ желтая 76;
 рис. 105—106.
 Руда свинцов. зеленая 82.
 „ „ красная 76;
 рис. 103—104.
 Руда свинцов. пестрая 82.
 „ синяя желѣзная 78.
 „ сюрмяная сѣрая 20.
 Румянцовитъ 102.
 Рутиль 42; рис. 49.
 Рухлякъ 61, 161.
 Рѣшетчатая руда рис. 27.
 Салитъ 130; рис. 154.
 Самородъ 81.
 Санидинъ 146.
 Сапфиринъ 89.
 Сапфиръ 28.
 „ бразиліанскій 90.
 Сардониксъ 38.
 Сарколитъ 107.
 Сассолинъ 44.
 Свинцовая земля 66.
 Свинцовая руда бурая 82
 „ „ бѣлая 66.
 Свинцовая руда желтая 76;
 рис. 105—106.
 Свинцовая руда зеленая 82.
 „ „ красная 76;
 рис. 103—104.
 Свинцовая руда пестрая 82
 Свинцовый блескъ 10, 14.
 „ купоросъ 72; рис.
 92—95.
 Селадонитъ 125.
 Селенитъ 72.
 Селитра 58.
 Семелинъ 163.
 Сенармонтитъ 32.
 Серебро роговое 50.
 „ самор. 8.
 „ сюрмянистое 11, 16.
 Серебряно-сюрмяной
 блескъ 22.
 Серебрян. блескъ 10, 16.
 Серпичитъ 118.
 Серпентинъ 122, 124.
 Сиберитъ 88.
 Сидеритъ 38, 58, 62.
 Силикаты 82.
 Силлиманитъ 85.
 Сильванитъ 18.
 Сильвинъ 50.
 Синяя желѣзная руда 78.
 Скаполитъ 106.
 Скиптровидный кварцъ 39.
 Сколецитъ 159.
 Сколопситъ 112.
 Скорлуповатая обманка 16.
 Скорца 95.
 Славецъ глинистый 160.
 „ горючій 161.
 „ кремнистый 38.
 Сланцеватая глина 161.
 Слюдка желѣзная 30.
 „ рубиновая 46.
 Слюды 114—115.
 Смальтитъ 14.
 Смальтитъ 14.
 Смарагдитъ 136.
 Смарагдъ 140.
 Смятсонитъ 64.
 Смолы 168.
 Смоляная желѣзная ру-
 да 46.
 Снѣгъ 26.
 Сода 66.
 Содалитъ 112.
 Соймонитъ 153.
 Солнечный камень 152.
 Соль глауберова 72.
 „ горькая 74.
 „ каменная 48.
 Сомбреритъ 80.
 Сомервиллитъ 106.
 Соссюритъ 93, 95, 155.
 Спаноцитъ 24.
 Спаржевый камень 80.
 Спартаитъ 61.
 Спессартинъ 102.
 Сподумень 128.
 Ставролитъ 86, 88; рис.
 120—123 и 191.
 Стагмагиты и стагмакти-
 ты 60.
 Стассфуртитъ 56.
 Стаффелитъ 80.
 Стеатитъ 122.
 Стеглянн. голова бурая 46.
 „ „ красная 30.
 Стекловат. руда мѣдная 16.
 „ „ серебр. 16.
 „ „ хрупкая 26.
 Стекловатый шпатъ 146.
 Стефанитъ 26.
 Стибнитъ 20.
 Стальбитъ 158.
 Стильносидеритъ 46.
 Строгоновитъ 106.
 Стронціанитъ 59, 66.
 Стронціокальцитъ 61.
 Струвитъ 80; рис. 111.
 Суглинокъ 160.
 Сукцинитъ 168
 Суртурбрандъ 167.
 Сѡалеритъ 16; рис. 14—16
 Сѡенъ 162; рис. 183—188.
 Сѡеросидеритъ 64.
 Сыссерскитъ 10.
 Сюрма самор. 6.
 Сюрмяная охра 21.
 „ руда сѣрая 20.
 Сюрмянистое серебро 11.
 Сюрмяной блескъ 11, 20;
 рис. 19.
 Сюрмяно-серебряная об-
 манка 22.
 Сѣра 6; рис. 3.
 Сѣрая сюрмяная руда 20
 Сѣрый колчеданъ 10.
 Табергитъ 121.
 Тальковый апатитъ 81.
 „ сланецъ 122.
 „ шпатъ 62.
 Талькъ 122.
 Танкитъ 151.
 Тарандитъ 63.
 Таровидитъ 65.
 Тахигидритъ 51.
 Теллуръ бѣлый 18.
 „ листоватый 18.
 Тенардитъ 68.
 Теннантитъ 24.
 Тесселитъ 156.
 Терраинъ 148.
 Тетраэдритъ 24; рисунокъ
 28—29.
 Теоритъ 99.
 Тигровый глазъ 39.
 Тинкаль 58.
 Титанистый желѣзнякъ 32;
 рис. 35.
 Титанистый песокъ 32.
 Титанитъ 162; рисунокъ
 183—188.
 Титаноморфитъ 33, 163.
 Томсонитъ 159.
 Топазолитъ 103.
 Топазъ 86; рис. 118—119.
 „ дымчатый 39.
 Торбанитъ 168.
 Тошій уголь 167.
 Траверселлитъ 133.
 Травертино 61.
 Тремолитъ 138; рис. 156
 Тридамитъ 40.
 Трифанъ 128.

- Троилить 175.
 Трона 66.
 Тростить 101.
 Трубочная глина 160.
 Тулить 92.
 Тунгстенъ 76; рисунокъ 107—108.
 Турмалинь 88, 90; рисун. 124—125.
 Туфъ известковый 60.
 Тэнить 175.
 Тяжелый шпатель 70; рис. 86—89.
Уваровить 103.
 Углеродороды ископаемые 170—177.
 Угли ископаемые 164.
 Уголь бурый 166.
 „ каменный 164.
 Угольная обманка 164.
 Умбра 160.
 „ желъзная 46.
 „ кельская 167.
 Уралитъ 136.
 Уралортитъ 95.
 Урао 66.
Уайалить 98.
 Факолитъ 156.
 Фалерць 24; рис. 28—29.
 Фалуניתъ 141.
 Фармаколитъ 81.
 Фарфоровая глина 160.
 „ земля 160.
 „ яшма 160.
 Фассантъ 130, 132; рисун. 153.
 Фельдшпаты 140.
 Фенакитъ 100.
 Фенгитъ 118.
 Фестивъ 127.
 Фибролитъ 87.
 Филлипситъ 155.
 Флогопитъ 116.
 Флюоритъ 52; рис. 57—58.
 Фойгтитъ 117.
 Фолеритъ 160.
 Форстеритъ 98.
 Фосфоритъ 80.
 Франколитъ 80.
 Фрейбергитъ 24.
 Фторапатитъ 81.
 Фукситъ 119.
 Фульгуриты 39.
 Функитъ 130.
Хальцедонъ 38.
 Халькантитъ 74; рис. 102.
 Халькозинъ 16; рис. 13.
 Халькопиритъ 22; рис. 20—23 и 63—64.
 Халькотрихитъ 28.
 Халькодитъ 16.
 Хиастолитъ 82, 84; рис. 116.
 Хиолитъ 52.
 Хладнитъ 127, 176.
 Хлоантитъ 10, 14.
 Хлорапатитъ 81.
 Хлористое серебро 50.
 Хлоритоидъ 115.
 Хлоритъ 118—119.
 Хлоропаль 48.
 Хлорофанъ 53.
 Хлорофиллитъ 141.
 Хлорошпинель 55.
 Хризобериллъ 54; рис. 60.
 Хризолитъ 98.
 Хризопразъ 38.
 Хризотилъ 124.
 Христіанитъ 150.
 Хромистый желъзнякъ (хромитъ) 56, 176.
 Хромовая слюда 119.
 Хромовый диопсидъ 133.
 Хруцкая стекловатая руда 26.
 Хрусталь горный 39.
Цвѣты желъзные 64.
 „ кобальтовые 15.
 „ мышьяковые 81.
 „ мѣдные 28.
 „ никкелевые 15, 19.
 „ цинковые 17.
 Цейкситъ 90.
 Цейлантитъ 54.
 Целестинъ 68, 70; рис. 89.
 Цеолиты 154.
 Церинъ 94.
 Церулеолактинъ 81.
 Церусситъ 59, 66; рисун. 77—81.
 Цианитъ 84, 86; рисун. 117 и 191.
 Цимолитъ 161.
 Цимованъ 54.
 Цинковая обманка 16; рис. 14—16.
 Цинковые цвѣты 17.
 Циннабаритъ 18; рис. 17.
 Циннвальдитъ 117.
 Ципринъ 96.
 Цирконъ 40; рис. 45.
 Цитринъ 39.
 Цоизитъ 92.
Чеввинитъ 163.
 Чермитъ 75.
 Черстелитъ 149.
 Чилийская селитра 58.
Шабазитъ 156; рис. 179.
 Шабоитъ 128.
 Шватцитъ 24.
 Шеелитъ 76; рисунокъ 107—108.
 Шепардитъ 127, 176.
 Шерль 90.
 Шеферитъ 133.
 Шиллершпатель 125, 129.
 Шпатель алмазный 78; рис. 30—31.
 Шпатель болонскій 70.
 „ бурый 62.
 „ горькій 62.
 „ досчатый 128.
 „ желъзный 62.
 „ известковый 58; рис. 66—72.
 Шпатель ледяной 145, 146.
 „ марганцовый,—см. родонитъ.
 Шпатель перламутровый 62.
 „ плавиковый 52; рис. 57—58.
 Шпатель полевой 84.
 „ стекловатый 146.
 „ тальковый 62.
 „ тяжелый 70; рисун. 86—89.
 Шпаты полевые 140.
 Шпейсовый кобальтъ 14.
 Шпинелланъ 112.
 Шпинеллинъ 163.
 Шпинель 54; рис. 62.
 Шпрюдельштейнъ 64.
 Шрейдербитъ 8, 176.
 Штейнгелитъ 141.
 Штригизанъ 80.
 Шунгитъ 164.
Эвдвалитъ 163.
 Эвкразъ 90.
 Эгеранъ 96.
 Эгиринь 129.
 Элалеритъ 171.
 Элеолитъ 110.
 Энгидросъ 38.
 Энетатитъ 126, 176.
 Эпидотъ 94; рис. 126—132.
 Эпистальбитъ 159.
 Эпихлоритъ 121.
 Эпсомитъ 74.
 Эрсбиитъ 149.
 Эсмаркитъ 141, 151.
 Эупирхронитъ 80.
 Эшинитъ 163.
Яатаръ 168.
 Яшма 38.
 „ базальтовая 39, 160.
 „ фарфоровая 39, 160.
 Яшмовый опаль 48.

Способь замѣчанія.	О Р Т О К Л А З Ъ		П Л А Г И О К Л А З Ъ (микротиновый). (Олигоклазъ — битовнитъ).		—	—	—	—	
	К в а р ц ь.	—	—	Біотитъ, амфиболъ, авгитъ.	А в г и т ь, о л и в и н ь.			Оливинъ.	
С т р о е н і е.	Біотитъ, авгитъ, малаколитъ, альбитъ, роговая обманка, ильменитъ, магнетитъ, желѣзная слюда, апатитъ, цирконъ.	Анортоклазъ, оливинъ, кварцъ, пиритъ.	Бронзитъ, энстатитъ, малаколитъ, кварцъ, титанитъ, гранатъ, магнетитъ, ильменитъ, апатитъ, цирконъ, ортоклазъ, оливинъ, пиритъ. Стекловатый базисъ, микрофелзитъ.	Біотитъ, базальтов. роговая обманка, бронзитъ, энстатитъ, апатитъ, магнетитъ, ильменитъ, цирконъ, ортоклазъ, олигоклазъ, хромитъ, пикотитъ. Стекловатый базисъ, микрофелзитъ.				Авгитъ, базальт. рогов. обманка, ильменитъ, апатитъ, хромитъ, пикотитъ, біотитъ, бронзитъ, перовскитъ, пиропъ, алмазъ. Стекловатый базисъ.	
	Каолинъ, мусковитъ, серпигитъ, эпидотъ, лимонитъ, кальцитъ, хлоритъ, титаноморфитъ, делесситъ. Цинитъ, турмалинъ, флюоритъ, рутилъ, аматазъ, баститъ, оозитъ, гранатъ, топазъ.	Сerpентинъ, халцедонъ.	Кальцитъ, хлоритъ, каолинъ, лимонитъ, мусковитъ, рутилъ, цинитъ, эпидотъ, витамитъ, тулитъ, актинолитъ, кварцъ, баститъ, серпентинъ, титанитъ, лейкоксенъ, халцедонъ, гематитъ, опалъ.	Каолинъ, мусковитъ, хлоритъ, эпидотъ, уралитъ, актинолитъ, кальцитъ, доломитъ, кварцъ, серпентинъ, делесситъ, халцедонъ, баститъ, гематитъ, лимонитъ, селадонитъ, альбитъ, серпигитъ, пилитъ, цеолиты, талькъ.				Хлоритъ, серпентинъ, баститъ, кальцитъ (и др. карбонаты), лимонитъ.	
Палеоувлажненія.	Сем. кварцевыхъ порфиритовъ. 74%SiO ₂ . Микрогранитъ. Гранофиръ. Фельзофиръ. Витрофиръ. (Смоляны камни). Туфы (плотные, кристалловые и агломератные).	Сем. безкварцевыхъ порфиритовъ (ортофиритовъ). 58%SiO ₂ . Біотитовый ортофиръ. Роговообм. ортофиръ. Августовый ортофиръ. Ромбическій порфиръ. Кератофиръ. (Кварцевый кератофиръ). Туфы.	Сем. порфиритовъ. Діоритовый порфиритъ. (Авгитовый діоритовый порфиритъ). (Палеофиритъ). (Ортгеритъ). (Зульденитъ). (Палеоандезитъ). (Вольнитъ). (Хлорофиръ). Фельзофиритъ. Витрофиритъ. (Кварцево-сланяной порфиритъ и витрофиритъ). (Сланяной витрофиритъ). (Амигдалофиръ). (Кварцево-роговообманковый порфиритъ). (Роговообманковый порфиритъ). (Энстатитовый порфиритъ). Туфы.	Сем. августовыхъ порфиритовъ и мелафировъ. 57%SiO ₂ . Диабазовый порфиритъ. Спилитъ. (Диабазов. фельзитъ). (Микродіабазъ). (Плотный діабазъ). (Известковый діабазъ). (Диабазовый мандельштейнъ). (Вариодитовый фельзитъ). Августовый порфиритъ. Лабрадоровый порфиритъ. (Уралитовый порфиритъ). Навитъ. Вейсельбергитъ. (Палеоандезитъ). (Кузельтъ). Вейсельбергитовый мелафиръ. Толейитъ. Оливиновый толейитъ. (Палатинитъ). Августовый витрофиритъ. (Сордавалитъ). (Вяхизитъ).				Сем. пикритовыхъ порфиритовъ. Пикритовый порфиритъ. (Кимберлитъ).	
	С А Н И Д И Н Ъ.		П Л А Г И О Е Л А З Ъ (микротиновый). (Олигоклазъ—лабрадоръ). (Битовнитъ—анортитъ). (Лабрадоръ—анортитъ).						
Породы изліянія (эффузивныя породы).	Біотитъ.	Нефелинъ, лейцитъ.	Біотитъ, роговая обманка, авгитъ.	Авгитъ (базальтовый).	Нефелинъ, лейцитъ.	Лейцитъ, авгитъ (базальтовый).	Нефелинъ, авгитъ (базальтовый).	Мелилитъ, авгитъ (базальтовый).	Авгитъ (базальтовый).
	Кварцъ. Анортоклазъ, олигоклазъ, альбитъ, базальтовая роговая обманка, бронзитъ, гиперстенъ, авгитъ (малаколитъ), магнетитъ, желѣзн. блескъ, апатитъ, цирконъ, тридимитъ, титанитъ, коссиритъ, оливинъ (файалитъ), ортитъ, кордіеритъ. Стекло (смолянокаменное, перлитовое, обсидіановое).	Содалитъ, гаюинъ, акмитъ. Анортоклазъ, микротины, содалитъ, гаюинъ, нозеанъ, эгиринъ, авгитъ, малаколитъ, базальтовая рогов. обманка, біотитъ, апатитъ, титанитъ, магнетитъ, жел. блескъ, цирконъ, меланитъ, оливинъ, шпинель, волластонитъ, тридимитъ. Стекловат. базисъ.	Кварцъ. Санидинъ, энстатитъ, бронзитъ, гиперстенъ, магнетитъ, желѣзн. блескъ, ильменитъ, апатитъ, цирконъ, гранатъ, кордіеритъ, титанитъ, тридимитъ, ортитъ. Стекловат. базисъ (смолянокаменное, перлитовое, обсидіановое, микрорельзитъ).	Оливинъ, гаюинъ, коссиритъ. Олигоклазъ, андезитъ, гиперстенъ, бронзитъ, саяитъ, металлич. желѣзо, графитъ, рутилъ, нефелинъ, кварцъ, пиритъ.	Нефелинъ, лейцитъ. Базальтовый авгитъ, титанитъ, меланитъ.	Лейцитъ, авгитъ (базальтовый). Біотитъ, базальтовая роговая обманка, магнетитъ, ильменитъ, апатитъ, оливинъ, титанитъ, хромитъ, перовскитъ, гаюинъ. Стекловатый базисъ.	Нефелинъ, мелилитъ, меланитъ, санидинъ, микротинъ, эгиринъ, меланитъ, цирконъ, волластонитъ, шпинель.	Нефелинъ, лейцитъ, мелилитъ, содалитъ, нозеанъ, санидинъ, микролитъ, цирконъ, шпинель.	Нефелинъ, лейцитъ, мелилитъ, гаюинъ, пикотитъ.
Породы изліянія (эффузивныя породы).	Халцедонъ, опалъ, лимонитъ, пиритъ, эпидотъ, кварцъ, мусковитъ, минитъ, турмалинъ, топазъ, спессартинъ, хлоритъ, карбонаты, делесситъ, цеолиты, баститъ, желѣзн. блескъ, магнетитъ, титанитъ, псевдобрукитъ, алюнитъ.	Амалцитъ, натролитъ, кальцитъ, лимонитъ, каолинъ, кварцъ, опалъ, серпентинъ, хлоритъ, мусковитъ, чюлевой шпатъ.	Кальцитъ, сферосидеритъ, аразонитъ, эпидотъ, хлоритъ, баститъ, серпентинъ, актинолитъ, кварцъ, лимонитъ, пеннитъ, каолинъ, мусковитъ, опалъ, халцедонъ, лейкоксенъ, пиритъ, алюнитъ.	Каолинъ, мусковитъ, кальцитъ, эпидотъ, кварцъ, хлоритъ, халцедонъ, опалъ, делесситъ, лейкоксенъ, лимонитъ, цеолиты, бокситъ.	Амалцитъ, содалитъ, кальцитъ; ил. обр. разл. цеолиты.	Цеолиты, делесситъ, кальцитъ.			
	Г р у п п а т р а х и—	Сем. фанолитовъ и лейцитифировъ. 59%SiO ₂ . Фанолитъ. (Трахитоидный фанолитъ). (Нефелитовидный фанолитъ). (Фанолитовый витрофиръ). (Гіалофанолитъ). Лейцитовый фанолитъ. Лейцитофиръ. Туфы.	Сем. дацитовъ. 66%SiO ₂ . Полнокристаллическій дацитъ. Фельзодацитъ. Андезитовый дацитъ. Гіалодациты. (Дацитовыя стекла).	Сем. андезитовъ. 56%SiO ₂ . Сланяной андезитъ. Роговообманковый андезитъ. а) Безъ авгита. (Трахитоидный фельзодацитов., полнокристаллич. и андезитовый [гіалопацитов.] типы). б) Съ авгитомъ. (Трахитоид., андезитов. [гіалопацитов.] и витрофиров. типы). Гиперстеновый (бронзитов. или энстатитов.) андезитъ. (Гіалопацитов. и витрофиров. типы). (Немвовое и обсидіанов. стекло. Августовый андезитъ. (Гіалопацитов. и витрофиров. типы). Гаюинный андезитъ. Гіалоандезиты. (Андезитовыя стекла). Пропилитъ.	Сем. базальтовъ. 45—56%SiO ₂ . Базальтъ (безъ оливина). Оливиновый базальтъ. (Желѣзный базальтъ). (Графитовый базальтъ). Гиперстеновый базальтъ. (Кварцевый базальтъ). (Роговообманковый базальтъ). Витрофирный базальтъ. Гіалобазальтъ (базальтовый стеклъ—тахилитъ, гіаломеланъ). Туфы (плотные и агломератов.) Палагониты. (Палагонитов. туфы).	Сем. тефритовъ и базанитовъ. 45%SiO ₂ . Лейцитовый тефритъ. Лейцитовый базанитъ. Нефелиновый тефритъ. Нефелиновый базанитъ. (Базальтоидный и фанолитовидный типы). Бухонитъ (роговообманков.). (Базанитоидъ). (Тефритоидъ). Лейцитово-нефелиновые тефритъ и базанитъ.	Сем. лейцитовыхъ породъ. 41—42%SiO ₂ . Лейцититъ. Лейцитовый базальтъ. Туфы.	Сем. нефелиновыхъ породъ. 36—41%SiO ₂ . Нефелинитъ. (Долеритовый, базальтовый, фанолитовый и камптонитовый типъ). (Гайюинофиръ). Нефелиновый базальтъ. Туфы.	Сем. мелилитовыхъ породъ. 33%SiO ₂ . Мелилитовый базальтъ. Алюнитъ. Туфы.

Распределение важнейших минералов в кристаллических сланцах.

Способы залегания.	Строение.	Ортоклазъ, кварцъ, биотитъ, мусковитъ.	Кварцъ, гранатъ, полевой шпатъ. (микропертитъ микроклинь, плагиоклазъ, ортоклазъ).	Кварцъ, ортоклазъ, альбитъ.	Кварцъ, полевой шпатъ. (ортоклазъ, альбитъ, пертитъ, микроклинь).	Мусковитъ, биотитъ, кварцъ.	Хлоритъ, талькъ.	
		Микроклинь, олигоклазъ, альбитъ, графитъ, гранатъ, турмалинь, эпидотъ, кордьеритъ, ортитъ, рутилъ, цирконъ, хлоритъ, роговая обманка, апатитъ, желъз. слюдка, магнетитъ, пиритъ, ставролитъ, кіанитъ, титанитъ, скаполитъ, авгитъ, ильменитъ, андалузитъ, кальцитъ, молибденитъ.— <i>Каолинъ, мусковитъ, лимонитъ, рутилъ, анатазъ, иалитъ, шпсъ.</i>	Анортоклазъ?, биотитъ, мусковитъ, турмалинь, авгитъ, гиперстенъ, роговая обманка, кіанитъ, сидлиманитъ, фибролитъ, апатитъ, рутилъ, цирконъ, графитъ, плеонастъ, герцинитъ, магнитъ, колчеданъ, пиритъ, желъз. блескъ, магнетитъ, ильменитъ.— <i>Хлоритъ, лимонитъ, каолинъ, мусковитъ.</i>	Слюда, хлоритъ, магнетитъ, желъзная слюдка, актинолитъ, анатазъ, пиритъ, апатитъ, эпидотъ, рутилъ, колчеданъ, кальцитъ, углестое вещество.— <i>Лимонитъ, каолинъ, мусковитъ, лейкоксенъ.</i>	Олигоклазъ, серицитъ, парагонитъ, хлоритъ, апатитъ, пиритъ, магнетитъ, желъзный блескъ, ильменитъ, анатазъ, роговая обманка.— <i>Каолинъ, серицитъ, кальцитъ.</i>	Парагонитъ, лепидомеланъ, гранатъ, турмалинь, ортоклазъ, роговая обманка, ставролитъ, кіанитъ, эпидотъ, серицитъ, хлоритъ, талькъ, апатитъ, графитъ, жел. слюдка, рутилъ, магнетитъ, ильменитъ, пиритъ, плагиоклазъ, цирконъ, хризоберилъ, фибролитъ, кордьеритъ, титанитъ, касситеритъ, корундъ, изумрудъ, золото.— <i>Каолинъ, лимонитъ, мусковитъ, хлоритъ, рутилъ.</i>	Кварцъ, полевой шпатъ, доломитъ, магнетитъ, магнетитъ, гранатъ, турмалинь, эпидотъ, пиритъ, ставролитъ, рутилъ, актинолитъ, грамматитъ, мусковитъ, оливинъ, золото.	
Шкала цветов (параллельное расположение нефелима).	Шкала цветов (параллельное расположение нефелима).	Сем. гнейсовъ. 70—80% SiO ₂ . Биотитовый гнейсъ. Двуслюдной гнейсъ. Мусковитовый гнейсъ. (Корнубианитъ, Роговообманковый, авитовый, фибролитовый, желъзно-слюдковый, графитовый, протогининовый, плагиоклазовый, эпидотовый, кордьеритовый, гранатовый, хлоритовый гнейсъ. Кинцитъ).	Сем. гранулитовъ. 52—74% SiO ₂ . Гранулитъ. (Лептинитъ). (Эвритъ). (Олигоклазовый, слюдной, турмалиновый, роговообманковый, пироксеновый гранулитъ).	Сем. геллефлинитъ. 67—80% SiO ₂ . Геллефлинитъ. (Брекчневидная геллефлинита). Адиноль. (Вариолитовый адиноль).	Сем. порфиroidовъ. 66—85% SiO ₂ . Ортоклазовый порфиroidъ. Альбитовый порфиroidъ. Кварцевый порфиroidъ.	Сем. слюдныхъ сланцевъ. 40—82% SiO ₂ . Мусковитовый сланецъ. Биотитовый сланецъ. (Итаколуитъ). (Парагонитовый, серицитовый, известковый, гнейсовый, гранатовый, хлоритовый, андалузитовый, графитовый, желъзнослюдковый, кіанитовый, фибролитовый, роговообманковый слюдной сланецъ).	Сем. хлоритовыхъ и тальбовыхъ сланцевъ. 31—53% SiO ₂ . Хлоритовый сланецъ. Тальбовый сланецъ. Горшечный камень. (Листванитъ).	
		Роговая обманка. (обыкновенная роговая обманка, актинолитъ, грамматитъ, глаукофанъ).	Роговая обманка (глаукофанъ), кварцъ, полевой шпатъ, эпидотъ, хлоритъ.	Гранатъ, омфацитъ.	Пироксенъ (салитъ, малаколитъ, діопсидъ).	Кварцъ, хлоритъ, мусковитъ, серицитъ.	Кварцъ, каолинъ, слюда, аморфный кремнеземъ.	Аморфный кремнеземъ, кварцъ.
		Диаллазъ, омфацитъ, салитъ, обыкновенный, авгитъ, кварцъ, ортоклазъ, плагиоклазъ (олигоклазъ, лабрадоръ, анортитъ), скаполитъ, цовзитъ, биотитъ, мусковитъ, гранатъ, титанитъ, рутилъ, гедритъ, ильменитъ, магнетитъ, желъзный блескъ, шпритъ, магнитъ, колчеданъ, апатитъ, кальцитъ, хлоритъ, цирконъ.— <i>Уралитъ, лейкоксенъ, каолинъ, мусковитъ, кальцитъ, лимонитъ, эпидотъ, цеолиты, хлоритъ, серпентинъ.</i>	Авгитъ, салитъ, кальцитъ, бурый шпатъ, магнетитъ, желъзный блескъ, ильменитъ, пиритъ, титанитъ, рутилъ, апатитъ, турмалинь.— <i>Виридитъ, хлоритъ, эпидотъ, уралитъ, лейкоксенъ.</i>	Каринтинъ, глаукофанъ, кварцъ, кіанитъ, мусковитъ, биотитъ, цовзитъ, рутилъ, цирконъ, апатитъ, титанитъ, плеонастъ, магнетитъ, гастальдитъ, магнитный колчеданъ.— <i>Хлоритъ, мусковитъ.</i>	Экстатитъ, бронзитъ, диаллазъ, волластонитъ, грамматитъ, актинолитъ, гранатъ, келифитъ, везувіанъ, титанитъ, биотитъ, эпидотъ, ставролитъ, магнетитъ, кальцитъ, бурый шпатъ, марганцовый шпатъ, шпидель, кварцъ, полевой шпатъ, апатитъ.— <i>Уралитъ, баститъ, серпентинъ, лимонитъ, талькъ, хризотилъ, фестинъ.</i>	Биотитъ, лепидомеланъ, хлоритовидъ, оттрелитъ, рутилъ, загенитъ, желъзный блескъ, магнетитъ, пиритъ, плагиоклазъ (альбитъ), актинолитъ, кальцитъ, углестое вещество, турмалинь, гранатъ, спессартинъ, апатитъ, андалузитъ, цирконъ, эпидотъ.— <i>Лимонитъ, каолинъ.</i>	Скрытокристаллич. разности кварца, хлоритъ, хлоритовидъ, рутилъ, пиритъ, кальцитъ, углестое вещество, глины вообще, желъзный блескъ, полевой шпатъ, хіастолитъ, андалузитъ, дипиръ, биотитъ, гранатъ, кордьеритъ, турмалинь, лимонитъ.	Халцедонъ, опалъ, углестое вещество, скрытокристаллическія разновидности кварца, вавелитъ, бирюза.
		Сем. роговообманковыхъ сланцевъ (амфиболитовъ). 41—59% SiO ₂ . Амфиболитъ. Актинолитовый сланецъ. (Нефритъ). (Роговообманковый гнейсъ). (Кварцевый, гранатовый, биотитовый, салитовый, диаллаговый, цовзитовый, эпидотовый, скаполитовый, известковый амфиболитъ). Полевощпатовый (плагиоклазовый) амфиболитъ (диоритовый сланецъ).	Сем. зеленыхъ сланцевъ. (Grünschiefer). 47—54 SiO ₂ . Зеленый сланецъ. Роговообманковый зеленый сланецъ. (Глаукофановый зеленый сланецъ). (Эпидотовый зеленый сланецъ). (Эпидовитъ). (Авгитовый зеленый сланецъ).	Сем. гранатитовъ и эклогитовъ. 49—57% SiO ₂ . Гранатитъ. Эклогитъ. (Роговообманковый, глаукофановый, гастальдитовый, цовзитовый, кіанитовый эклогитъ). (Эклогитовый амфиболитъ).	Сем. пироксенитовъ. 33—5 SiO ₂ . Салитовый сланецъ. (Биотитовый салитовый сланецъ). Малаколитовая порода. Известковый діопсидовый сланецъ. Загвадитъ (бронзитовая порода). Волластонитовая порода. Родонитовая порода. (Жадеитъ). Диаллаговая порода. Экстатитовая порода. Гранатовый пироксенитъ. Пироксенитовый серпентинъ.	Сем. филлитовъ. Филлитъ. (Шиститъ). (Хлоритовый, гематитовый, кварцевый, альбитовый, серицитовый, актинолитовый, магнетитовый, биотитовый, гранатовый, хлоритовидный, графитовый, известковый, филлитъ). (Оттрелитовый и хлоритовидный сланецъ).	Сем. глинистыхъ сланцевъ. 38—64% SiO ₂ . Глинистый сланецъ. (Кровельный, аспидный, точильный, грифельный, красцовый, строважковый, кварцитовый, хлоритовидный глинистый сланецъ).	Сем. кремнистыхъ сланцевъ. Кремнистый сланецъ. (Лидитъ). (Полировальный сланецъ). (Кремень, роговикъ, яшма, кремневой натекъ, горное молоко, опалъ, менлитъ).
		Продукты контактно-метаморфоза филлитовъ и глинистыхъ сланцевъ. 1) Узловатый сланецъ. 2) Узловатый слюдной сланецъ. (Хіастолитовый, ставролитовый, пятнистый сланецъ). 3) Роговой сланецъ, (gongfels). (Андалузитовый, биотитовый, гранатовый, турмалиновый, кордьеритовый, полевощпатовый роговой сланецъ.—Спилозитъ. Десмовитъ (и адиноль).						



156



157



158



159



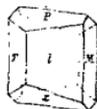
160



161



162



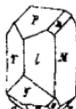
163



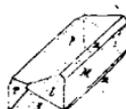
164



165



166



167



168



169



170



171



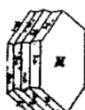
172



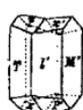
173



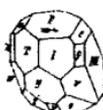
174



175



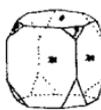
176



177



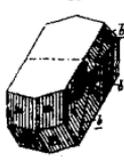
178



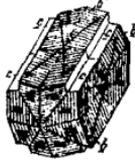
179



180



181



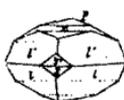
182



183



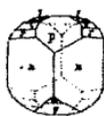
184



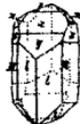
185



186



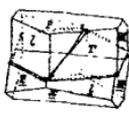
187



188



189



190



191



192



193



194



195

