

V. Его же. Различная растворимость граней и ея проявленіе въ минеральномъ царствѣ.

Изъ замѣтки, помѣщенной на стр. 81 видно, что различіе это проявляется въ передвиженіи раствореннаго вещества въ слоѣ раствора, раздѣляющемъ различныя грани кристалла того вещества, изъ котораго полученъ и растворъ.

Если бы возникло сомнѣніе въ одинаковости въ этомъ отношеніи свойствъ натуральной грани и напр. плоскости спайности, ей параллельной, то упомянутый пріемъ даетъ въ руки средство его разрѣшить.

Примѣнивъ этотъ пріемъ къ каменной соли, я не замѣтилъ никакихъ слѣдовъ ни на одной изъ двухъ соприкасающихся (чрезъ посредствомъ слоя насыщеннаго раствора) граней (опытъ длился 15 минутъ).

Если насыщенный растворъ проявляетъ равновѣсіе съ гранями одной опредѣленной изъ важнѣйшихъ формъ кристалла, то ясно, что по отношенію ко всѣмъ остальнымъ частямъ кристалла, тотъ же растворъ есть пересыщенный, и съ соприкосновеніемъ отложитъ часть вещества. Слѣдовательно, этотъ же растворъ будетъ пересыщеннымъ и по отношенію къ порошку изъ того же кристаллическаго вещества.

Другими словами, если такой (толченый) порошокъ мы всыпемъ въ насыщенный растворъ, то изъ раствора часть вещества отложится на частицахъ порошка, и растворъ разбавится.

Чтобы сдѣлать это разбавленіе нагляднымъ, я насы-

палъ порошокъ толченой каменной соли на объектное стекло и положилъ на него же (придвиганіемъ) покровное круглое стеклышко такъ, чтобы получить рѣзкую границу между стекломъ и порошкомъ; затѣмъ на то же покровное стекло помѣстилъ крупную каплю насыщеннаго раствора той же соли, а сверху наложилъ ровную спайную плоскость каменной соли такъ, чтобы круглая граница между порошкомъ и стекломъ пришлась посреди плоскости.

По прошествіи 10 минутъ на положенной спайной плоскости соли ясно видно очертаніе круглаго покровнаго стекла въ видѣ возвышенія, а остальная часть плоскости подверглась растворенію.

Сравнительный колориметрическій опытъ съ насыщеннымъ растворомъ хромовыхъ квасцовъ, въ который, (въ одномъ изъ двухъ нетолстыхъ плоскихъ сосудовъ), высыпался толченый порошокъ тѣхъ же квасцовъ, оказался неуспѣшнымъ: нельзя было замѣтить яснаго различія въ густотѣ окрашиванія двухъ растворовъ; это показываетъ что хотя (на основаніи предъидущаго опыта) разница и должна существовать, но она не настолько значительна, чтобы проявиться въ видимомъ различіи окраски.

Изъ изложеннаго вытекаетъ, что слѣдовало бы ожидать, что каждой формѣ кристалла, при равныхъ прочихъ условіяхъ, соответствуетъ свой насыщенный растворъ, съ которымъ ея грани находятся въ равновѣсіи.

Если бы удалось экспериментально опредѣлить рядъ насыщенныхъ растворовъ по отношенію къ формамъ *A*, *B*, *C*, *D*... въ порядкѣ его разбавленности, то ясно, что съ растворомъ, соответствующимъ формѣ *C* въ равновѣсіи осталось бы только одна эта форма (можетъ быть точно или приблизительно нѣкоторыя другія формы, которыя мы въ такомъ случаѣ также подразумѣвали бы подъ этою буквою), формы *A* и *B* въ такомъ растворѣ существовать не могутъ, такъ какъ подвергаются растворенію, а по отношенію къ формамъ *D*... растворъ былъ бы перенасыщеннымъ¹⁾, и онѣ оказались бы неустойчивыми вслѣдствіе новыхъ отложений вещества, ихъ легко уничтожающихъ; но все-таки эти формы, какъ нерастворяющіяся могутъ нѣкоторое время держаться въ растворѣ и давать блестящія грани.

Съ цѣлью перваго испытанія этого теоретическаго вывода мною и было предложено Д. И. Артемьеву произвести опытъ кристаллизаціи шара въ разбавленномъ растворѣ, и сдѣланный имъ первый опытъ оправдалъ это ожиданіе.

Въ шарѣ изъ хромовыхъ квасцовъ послѣ 10% разбавленія насыщеннаго раствора наблюдается полное отсутствіе рефлексовъ на значительный уголъ вокругъ полюсовъ граней {100} и {111}; въ промежуткѣ же между этими, такъ сказать пустыми, угловыми пространствами, начиная съ полюсовъ {110} полосами является громадное число видивальныхъ граней, рефлексъ отъ которыхъ своею густотою напоминаютъ иллюминацію.

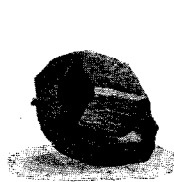
Очевидно, подобныя условія могутъ и должны имѣть мѣсто въ природѣ въ минеральной толщѣ земной коры.

Въ этомъ смыслѣ первенствующій интересъ вызываютъ изображенные на фиг. 1 кристаллы желѣзоизвестковаго граната изъ Питкаранты (съ кристаллами кальцита, пирита и халькопирита). Гранатъ этотъ представляетъ обыкновенную комбинацію {110}, {211}. Последняя форма представляетъ узкія, но блестящія прямые притупленія первой формы. Но эта форма {110} сохранила (очень грубо) лишь свои очертанія, но отъ самихъ граней нѣтъ ни слѣда: онѣ замѣнились сплошною сѣткою трехугольных углубленій (фигуръ вытравленія), блестяще отсвѣчивающихъ одновременно съ сосѣдними гранями формы {211}. Въ гониометрѣ картина рефлексовъ совершенно совпадаетъ съ тою, которая представляется при разсматриваніи шара квасцовъ, продержаннаго въ разбавленномъ растворѣ. Нетолько нѣтъ ни слѣда рефлексовъ отъ главныхъ граней (въ данномъ случаѣ 110), но нѣтъ таковыхъ въ сферическомъ полѣ, обнимающемъ около 25 градусовъ вокругъ полюсовъ этихъ граней.

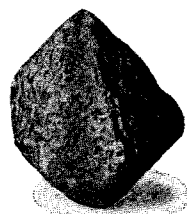
Но зато получается громадное количество рефлексовъ отъ граней формы {211} и другихъ съ болѣе сложными символами, можно сказать отъ граней формъ, начиная съ {211}. Совокупность этихъ рефлексовъ имѣетъ видъ чистой иллюминаціи.

Полное сходство эффектовъ въ этихъ натуральныхъ кристаллахъ и въ кристаллахъ, искусственно полученныхъ въ ненасыщенномъ растворѣ, даетъ право сказать для даннаго случая, что образованіе кристалловъ этого граната (точнѣе ихъ вытравленія) происходило въ средѣ раствора, насыщеннаго (приблизительно) по отношенію

къ гранямъ формы {211}, но не насыщеннаго по отношенію къ формѣ {110}.



Фиг. 1.



Фиг. 2.

Этотъ цѣнный и весьма демонстративный кристаллъ переданъ мнѣ проф. К. И. Богдановичемъ, за что и выражаю ему глубокую благодарность (послѣ изслѣдованія препровожденъ въ музей Института).

Изъ кристалловъ, находящихся въ музей Института, въ этомъ отношеніи поучительнымъ оказывается крупный кристаллъ магнетита изъ Ахматовскаго приска Кусинскаго завода (фиг. 2).

Онъ страшно разбѣденъ и совершенно негоденъ для измѣреній; но благодаря яснымъ общимъ отсвѣтамъ и очень грубому сохраненію трехъ граней формы {111}, можно хотъ приблизительно заключить, что отъ граней этой формы и въ значительномъ сферическомъ полѣ кругомъ нѣтъ никакихъ отсвѣтовъ; но очень яркіе отсвѣты имѣются, начиная отъ общихъ двумъ сосѣднимъ гранямъ формы {111} и приблизительно принадлежащимъ формѣ {110} и ряду гексакисъ-октаэдровъ, очевидно самыхъ разнообразныхъ символовъ какъ въ предъидущемъ кристаллѣ имѣется густой рядъ такихъ же формъ съ значительнымъ угломъ наклона по отношенію къ {110}, но не значительнымъ по отношенію къ ребрамъ этой формы.

Въ этомъ же отношеніи большой интересъ представилъ роскошный штуфъ галенита (вмѣстѣ съ халькопиритомъ на коркѣ флуорита) изъ Дербиншайра. На чудно образованныхъ комбинаціяхъ изъ куба и октаэдра квадратныя плоскости перваго оказываются сплошь разбѣденными при сохраненіи узкой каемки тѣхъ же граней въ разграниченіи съ гранями октаэдра, совершенно нетронутыми для разбѣданія; но эти каемки кубическихъ граней въ значительной степени закруглены. Въ разбѣденной же части играютъ значительную роль формы {111}, грани которыхъ дѣлаютъ небольшие углы съ гранями кубы. Такія же притупленія образуются и на упомянутыхъ каемкахъ (фиг. 3).

Наконецъ, нельзя не упомянуть о замѣчательномъ пластинчатомъ кристаллѣ гематита изъ Шабровскаго рудника, въ которомъ плоскость пинакоида (111) покрыта громаднымъ количествомъ почти невидныхъ на глазъ трехугольных углубленій со столь превосходно образованными гранями формы {211}, что отъ нихъ получается три перво-классныхъ рефлекса.

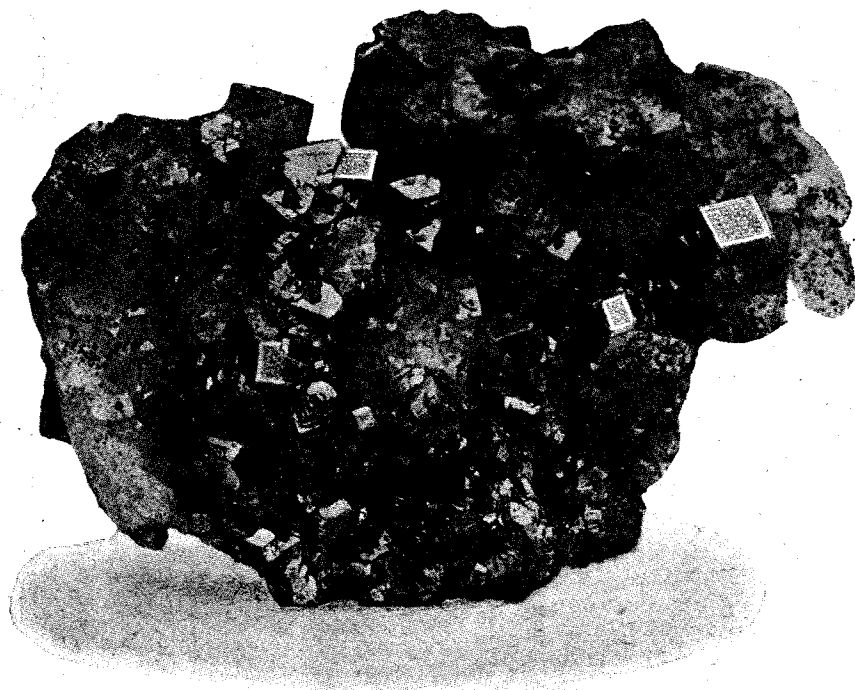
На всѣ явленія этого рода мы можемъ смотрѣть какъ на кристаллизацію въ прикосновеніи съ разбавленнымъ растворомъ или, короче, отъ разбавленія. Они характеризуются вытравленностью главнѣйшихъ граней комплекса и появленіемъ на ихъ мѣстѣ граней менѣе важныхъ (съ болѣе сложнымъ параметромъ).

Имѣ какъ разъ противоположны налеты, отлагающіеся изъ насыщенныхъ растворомъ на граняхъ менѣе важ-

¹⁾ Опыты, позднѣе произведенные Д. Н. Артемьевымъ, заставляютъ усумниться въ общности этого правила.

ныхъ, и, въ частности, ирраціональныхъ, какъ напр. описанныя отложенія кристаллическихъ наростовъ съ гранями $\{100\}$ и $\{110\}$ на квасцахъ.

кубическаго кристалла октаэдрической структуры (структурный параметръ $10\bar{1}$ есть $\frac{1^2 + 1^2 + 1^2}{4} = \frac{3}{2}$, а для грани 001



Фиг. 3.

Нѣтъ сомнѣнiя, что подобныя образованiя должны найтись и на кристаллахъ минераловъ. Упомяная здѣсь вскользь о нерѣдкомъ появленiи матовыхъ граней вообще (хорошимъ примѣромъ могутъ служить и многiе кристаллы топаза), я пока ограничусь упоминаниемъ о систематическомъ появленiи такихъ образованiй на кристаллахъ адуляра напр. луннаго камня съ С. Готарда, Бавенскихъ двойниковъ ортоклаза изъ Шайтанки и изъ Кяхты.

На кристаллахъ изъ С. Готарда, куда относятся и лучшiе Бавенскiе двойники замѣчательно часто въ вертикальномъ поясѣ появляются грубо-матовыя грани $\{2\bar{1}1\}$. И во всѣхъ случаяхъ на разсмотрѣнныхъ мною образцахъ изъ музея Горнаго Института грани этой формы не даютъ непосредственныхъ отраженiй, но освѣты на нихъ совпадаютъ съ отраженiями отъ сосѣднихъ граней $\{1\bar{1}0\}$ и $\{10\bar{1}\}$ того же пояса. Здѣсь, слѣдовательно, мы имѣемъ какъ разъ случай, соответствующiй результатамъ упомянутаго эксперимента.

Въ частности, на превосходномъ и громадномъ Бавенскомъ двойникѣ изъ Кяхты такiе же освѣты наблюдаются не только на граняхъ упомянутой формы, но также на граняхъ $\{001\}$ весьма грубо шероховатой. На ней получаютъ четыре разряда освѣтовъ, совпадающихъ съ отраженiями на граняхъ $\{10\bar{1}\}$ и $\{101\}$. Отсюда приходится заключить о меньшей растворимости сравнительно съ упомянутыми грани $\{001\}$, что и естественно для псевдо-

равень $1-\text{цѣ}$). Подробнѣе обо всѣхъ этихъ кристаллахъ въ слѣдующей замѣткѣ.



Фиг. 4.

Полагаю, что въ противоположность предъидущимъ, эти явленія можно отмѣтить какъ кристаллизацію отъ перехода къ болѣе концентрированному раствору или, короче, отъ концентраціи.

Сюда же относятся и громадныя кристаллы плеонаста изъ Николае-Максимиліановской копи. Одинъ изъ таковыхъ изображенъ на фиг. 4 въ такомъ положеніи, что ярко освѣщенной является блестящая грань октаэдра

(въ формѣ подковы); ясно видно одновременное освѣщеніе тонкихъ ступенекъ на двухъ притупляющихъ (снизу и слѣва) граней ромбическаго додекаэдра, и значить послѣднія представляютъ лишь кажущуюся самостоятельность въ видѣ матовыхъ полосокъ, ограниченныхъ парю параллельныхъ прямыхъ, а на дѣлѣ состоятъ изъ ступенчато-расположенныхъ граней октаэдра.

20 ноября 1907 г.