VIII. Е. С. Федоровъ. Вліяніе толщины слоя раствора на кристаллизацію.

Въ «Ежегодникѣ геологіи и минералогіи Россіи» въ статьѣ о «Кристаллизаціи въ твердой средѣ» я уже описалъ опытъ превращенія многоводнаго гидрата сульфата магнія, непосредственно образующагося при испареніи раствора въ семиводный. При этомъ я отмѣтилъ, что быстро растущія иголки и волокна семиводнаго гидрата съ видимо одинаковою скоростью распространяются какъ въ свободномъ растворѣ такъ и пронизываютъ кристаллы многоводнаго гидрата (а именно $Mg\ SO_4\ 12\ aq$).

Сами опыты я производилъ въ клиновомъ пространствѣ, какъ обыкновенно мы готовимъ препараты для оптическихъ изслѣдованій растворимыхъ веществъ.

Хотя сейчасъ я въ сущности повторилъ тотъ же опытъ и какъ разъ въ тѣхъ же условіяхъ, но благодаря предварительному всыпанію въ клиновое пространство тонкой пыли того же растертаго вещества, теперь распредѣленіе кристалловъ въ клиновомъ пространствѣ было гораздо гуще и явленіе можно было прослѣдить вплоть до тончайшихъ частей клинового пространства.

И вотъ въ этомъ отношеніи приходится внести дополненіе къ приведенному ранѣе и притомъ дополненіе, какъ полагаю, весьма существенное въ отношеніи пониманія явленій молекулярной физики [1]).

Дѣло въ томъ, что явленіе вообще протекаетъ весьма быстро, такъ что достаточно нѣсколькихъ минутъ для полнаго исчезновенія многоводнаго гидрата и замѣны его новообразовавшимся семиводнымъ гидратомъ. Но при прослѣживаніи его въ наиболѣе тонкой части клина, особенно тамъ, гдѣ толщина слоя раствора становится меньше, чѣмъ 0,001 миллиметра, наблюдается чрезвычайное замедленіе въ ходѣ явленія, такъ что для окончанія ничтожныхъ остатковъ превращенія, можетъ быть обнимающихъ небольшое число тысячныхъ частей всего препарата, ходъ явленія задерживается въ такой высокой степени, что для этого наблюденія пришлось употребить болѣе часа, и все-таки не дождаться его полнаго окончанія.

Однако въ этомъ ничтожномъ уголкѣ препарата можно было констатировать тотъ же фактъ, что иглы семиводной соли безъ замѣтнаго различія въ скорости распространялись какъ въ свободныхъ остаткахъ раствора, такъ и пронизывали послѣдніе остатки многоводной соли; другими словами, и то, и другое совершалось въ высшей степени медленно, но въ то же время и съ видимо одинаковою медленностью.

Какъ единственное различіе съ наблюдавшимся раньше ходомъ явленія, приходится отмѣтить ясно теперь наблюдавшееся раствореніе, тоже чрезвычайно медленное, остатковъ кристалловъ многоводной соли.

Это позволяетъ и къ прежнимъ наблюденіямъ внести поправку, такъ какъ нѣтъ сомнѣнія, что и въ толстой части препарата, одновременно съ быстрымъ ростомъ волоконъ семиводной соли должно было происходить и раствореніе многоводной соли, какъ это вообще всегда происходитъ при превращеніи въ растворахъ неустойчивыхъ разностей въ болѣе устойчивыя.

Конечно, какъ всегда въ такихъ случаяхъ, раствореніе менѣе устойчивой (въ то же время болѣе растворимой) разности происходитъ вслѣдствіе того, что ростъ болѣе устойчивой (и менѣе растворимой) связанъ съ отнятіемъ изъ раствора части раствореннаго вещества и образованіемъ, вслѣдствіе этого, областей менѣе плотнаго раствора, окаймляющихъ вершины растущей устойчивой разности. Хотя въ этихъ областяхъ растворъ по меньшей мѣрѣ насыщенъ по отношенію къ растущимъ кристалламъ, но онъ уже разбавленъ по отношенію къ менѣе устойчивой разности.

Нужно полагать, что такое крайнее замедленіе хода явленія въ экстратонкихъ слояхъ происходитъ подъ вліяніемъ частичныхъ капилярныхъ силъ протяженія между стѣнками клинового пространства и его содержимымъ.

25 марта 1911 года.

---

[1]) Заслуживаетъ упоминанія еще тотъ фактъ, что послѣ того, какъ многоводная разность въ клиновомъ пространствѣ окончательно превратилась въ семиводную соль, препаратъ, поставленный въ ритмическій кристаллизаторъ, и значитъ при изрядномъ нагрѣваніи, снова превратился въ многоводную соль, прекрасно выкристаллизовавшуюся въ довольно крупныхъ индивидахъ. Поэтому можно считать не совсѣмъ точнымъ слѣдующее описаніе въ Traité de chimie minérale par. X. Moissan. III 937: «La solution saturée de $SO_4\ Mg + 7\ H_2O$, refroidie au-dessous de O°, fournit de gros cristaux transparents à $12\ H_2\ O$, qui, au-dessous de O°, perdent de l'eau et donnent du sel à $7\ H_2\ O$ (Fritsche)».