

*O przyczynach mogących rozmaicić kształty krystalliczne jedneyże istoty mineralnéy; przez P. Beudant.*

*W y c i ą g.*

1<sup>o</sup> Stan atmosfery, większa lub mnieysza prędkość parowania, kształt naczyń, ich natura chemiczna, massa roztworu, stan iéy zgęszczenia, nie zdają się wpływać w żaden sposób na kształty krystalliczne jakie sole przyimować mogą. Jedynemi skutkami wpływu tych okoliczności mogą być: większa lub mnieysza czystość, oddzielność i grubość kryształów.

2<sup>o</sup> Podczas wilgotnéy atmosfery, sole, w roztworach mało zagęszczonych, mają wielkie dążenie do czepiania się ścian naczyń na których formują krystallizacyie gałęziste.

3<sup>o</sup> Roztwory mocno rozwiedzioné, zachowane od zetknięcia się z powietrzem i bez żadného parowania, w krótszym lub dłuższym przeciągu czasu mogą dać kryształy: zdaie się iednak, że skutek ten szczególniéy ma miejsce na solach naymniey rozpuszczalnych.

4<sup>o</sup> Przyrodzenie chemiczne naczyń, wywierając różne attrakcyie na sole, skłania kryształy do osadzania się prędzéy lub powolniey, i

skupiania się rozmaitemi sposobami w różnych stronach roztworu: jeżeli naczynia powiększone są wewnątrz warstwą tłustości, krystalizacyia odbywa się cała na powierzchni płynu.

5<sup>o</sup> Położenie, w jakim kryształy formują się wśród masy roztworu, nie ma innego skutku nad ten, że czyni kryształ więcéy lub mniej rozciąglým w tę niż ową stronę.

6<sup>o</sup> Temperatura i stan elektryczny nie zdają się mieć żadnego wpływu na kształty kryształów: iedynie w temperaturze wysokiéy, krystalizacyia iest nie regularną, a masy solné stąd powstające są bardzo kruchemi.

7<sup>o</sup> Istoty, w prawie iednostayném zawieszeniu w roztworze solnym będącé, nie wywierają żadnéy czynności na rozmaitość kryształów. Istoty té osiadają częstokroć w kryształy w warstwy spółśrodkowé.

8<sup>o</sup> Krystallizacyia soli nie może się uskutecznić wśród składu obcych materyy w cząstkach bardzo drobnych i niepowiązanych tylko tyle ile pewna część płynu unosi się ponad osadem. Formujące się w tym przypadku kryształy, zabierają zawsze pewną część obcych materyy, które znajdują się mniej więcéy iednostaynie rozproszone po ich masie,  
nigdy



nigdy zaś nie ułożone w warstwy spółrzodkowe. Jeżeli roztwór jest mało zgęszczony, kryształy mają zawsze kształty prostsze i regularniéjsze od tych iakie przyjmują formując się wolnie. W przypadku zbyt zgęszczonego roztworu, formują się w osadzie kryształy pojedyncze, których boki są mniéj lub więcéj głęboko powydrążane.

9<sup>o</sup> Krystallizacyia soli może uskutecznić się wśród składu materyi galaretowéj, chociaż najmniéjsza cząstka płynu nad osadem się nie wznosi; kryształy nie zabierają wtenczas żadnych obcych materyy i nie ponoszą żadnych odmian w kształcie: lecz są prawie zawsze oddzielne i posiadają znakomitą czystość we wszystkich swych częściach.

10<sup>o</sup> Kiedy kilka soli znajdują się rozpuszczone w iednymże płynie, zdawałoby się że, nie będąc zdolne mieszać się i działać iedne na drugie chemicznie, mogą iednak wzajemnie wpływać na siebie pod względem swej krystallizacyi. Tak naprzykład solan sody przybiera kształt sześciennie-ośmiościenny, gdy się krystallizuje wśród roztworu boraxu a raczey kwasu boraxowego.

11<sup>o</sup> Kształty iedneyże soli, różnią się ieszcze podług natury płynu z którego się ta krystal-

lizuie. Tak ałun przybiera kształt czternastościanu krystallizuiąc się w kwasie saletrowym, a kształt sześciennie-dwunastościenny krystallizuiąc się w kwasie wodo-solnym.

12<sup>o</sup> Ilekroć kilka soli mogą mieszać się chemicznie, to iest łączyć się nie kombinuiąc się w stosunkach oznaczonych, wynikają stąd zawsze dla soli, którey system krystallizacyi przemaga, kształty szczególne różne od tych iakie przybiera będąc czystą. Rozmaite też sole przedstawiają w ogólności w iednymże systemacie krystallizacyi różne kształty, podług tego jak zamykają więcéy lub mniéy kwasu: sole zaś podwoyné, podług tego jak jedna lub druga z soli składających znayduie się w większém lub mniéjszém obfitości.

13<sup>o</sup> Czynność chemiczna, która odmieniacz sól co do iéy składu, dąży też do nadania iéy szczególnego kształtu, sprawia skutki odmienne w miarę swéy energii, i daie częstokroć miesce kilku zarazem rozmaitościom krystallicznym. Tak czynność węglanu nierozpuszczalnego na ałun, determinuie w iednymże roztworze, kryształy ośmiościennie, czternastościenné, i sześciennie, tudzież istotę nie krystallizującą się, zamykającą ieszcze mniéy kwasu jak poprzednie.

14<sup>2</sup> Kiedy kryształy proste kształtów rozmaitych jednejże soli, rozpuszczone znowu razem zostaną w jednym płynie, mogą nastąpić dwa przypadki. Jeżeli krystallizacyia dzieie się powoli, kryształy osiadają ieden po drugim oddzielnie: lecz jeżeli krystallizacyia odbywa się szybko, formuje się iedna złożona mieszanina, dająca miesce kryształom uczestniczącym razem i z jednego i z drugiego z kształtów prostych. Tak kryształy ośmiościenne i kryształy sześciennie alunu, mogą złączyć się i dać kryształy czternastościenne.

15<sup>2</sup> Kryształy kształtów złożonych, mogą częstokroć być rozłożone na kilka kształtów prostych za pomocą następnych roztworów i powolnych krystallizacyi. Tak alun czternasto-dwunastościenny, dał oddzielnie ośmiościany, sześciiany, i sześćio-dwunastościany.

16<sup>2</sup> Nakoniec kryształy pewnego kształtu. będąc umieszczone w roztworze téj saméj istoty dającéj naturalnie kryształy kształtu odmiennego, wzrastają przez przybycie podług tego nowego kształtu.

### *Zastosowanie do ciał Kopalnych.*

Gdy celem bezsrzednim wszystkich przedsięwziętych przezemnie doświadczeń (których tu wypadki są umieszczone) było przyiście do



do tłumaczenia rozmaitości kształtów krystalicznych, jakie każde ciało kopalne przedstawia, wypada więc zastanowić się ieszcze nad zastosowaniem rzeczonych wypadków do minerałów według wskazań podanych przez samo przyrodzenie.

Daleki iestem od utrzymywania, aby natura w rozmaiceniu krystallizacyi ciał tworzących się w iéy łonie, ograniczoną bydz iedynie miała do przyczyn modyfikujących podobnych owym iakie mi doświadczenie poznać dało; porównywaiąc iednak wypadki z témi do iakich w ciągu pracy moiéy przychodziłem, zdaie mi się dostrzegać dość potrzebnéy analogii, abym mógł wnosić z niejakiem podobieństwem do prawdy, że przyczyny którem naznaczył, są przynajmniej w liczbie owych iakie sprowadzaią stawiające się oczom naszym rozmaitości kryształów przyrodzonych.

Jakoż, ieżeli naprzód dochodzić będę wpływu mieszanin mechanicznych na krystallizacyą istot mineralnych, znayduię w niewielu przypadkach które roztrząsać mam możność, iż ten sprowadza skutki zupełnie podobne tym iakie otrzymałem na solach, to iest że przeszkadza formowaniu się ścianek dodatkowych.

Axynit okazuje ten skutek w sposób naywidocześniejszy. Wiadomo iest bowiem że

iedenje iego kawałek przedstawia częstokroć z iedney strony kryształy pomieszane z chlorytem w kształcie równoległościanów ukośnych doskonale skończonych, zaś z drugiéy strony daje kryształy mechanicznie czyste noszące na sobie mniéy więcéy liczne ścianki przydatkowe.

Węglan wapna *kwarconosny* z Fontainebleau nie był nigdy znaleziony tylko w kształcie sześciianów ukosnych doskonałych we wszystkich swych częściach. Krzémień żelazisty powstający z mieszaniny niedokwasu żelaza, nie okazuje nigdy ścianek przydatkowych iakie modyfikują częstokroć kryształy kwarcu czystego, a bardzo rzadko zbyt częste nieregularności tych ostatnich.

Można też uważać na kryształach naturalnych które się uformowały wsrzód mieszaniny obcych materyy, cechy przypadkowe podobné owym iakich mogłem dostrzegać w moich sztucznych kryształach. Jeżeli mieszanina jest gruba utworzona z cząstek niewiążących się z sobą, kryształy złożone są z blaszek spółśrodkowych oddzielnych, a boki ich są wydrażone mniéy więcéy głęboko: takimi są np. kryształy kwarcu znaydowane koło Chamouni w zbiorach materyy ziemnych nie wiążących się z sobą.

Jeżeli zaś mieszanina składa się z cząstek bardzo delikatnych, formujące się wsrzód niéy kryształy są doskonale czyste we wszystkich swych częściach i całkowicie oddzielne: takimi są kryształy boracytu, węglanu żelaza, it. d. na które natrafiamy wsrzód gipsów.

Czynność modyfikująca rozmaitych ciał mogących być rozpuszczonemi w iednymże płynie, zdaie mi się zachodzić zbyt często w przyrodzeniu, ponieważ w ogólności istoty mineralne rzadko krystallizują się same. Nie powracając do przywiedzionych już przykładów, przytoczę co sam znalazłem w Traverselle w Piemencie: napotkałem tam na żelazo magnetyczne w trzech skałach odmiennych bardzo bliskich siebie, to jest w *Serpentynach*, w skałach *Augitu* i w *Steatytach* żółtych. Zaś wpierwszych istota ta była w ośmiościanach trójkątnych zupełnych, w drugich w ośmiościanach przybliżających się do sześcianów przez przybycie kątów bryłowych, a w steatytach żółtych, gdzie nadto połączona była z kamieniem wapiennym, w dwunastościanach romboidalnych. Zdaie się zaś że nie można nie uważać tego przynajmniej za podobne do prawdy, iż różnice rzeczonne pochodzą od wpływu istot wsrzód których tworzyły się kryształy.



Trudno iest, w obecnym stanie umiejętności ocenić wpływ iaki mieszaniny chemiczne mogą mieć na krystallizacyą istot mineralnych. Trudność ta pochodzi z trzech głównych przyczyn: zktórych pierwsza iest że do dociekań rozbiorowych brano zawsze, iak słusznie wypadało, nayczystsze części istoty: druga że nie znamy z pewnością składu dość wielkiéy liczby ciał kopalnych, skąd niepodobna nam iest oznaczyć iakie w nich są materyie przymieszane, trzecia na koniec przyczyna iest że chemicy w rozbiorach swoich nigdy prawie zściłością nie opisali rozmaitości krystallizacyi minerału, który rozbioru był przedmiotem. Jednakże, ieżeli zważywszy, że różne rozbiory iednéyże istoty kopalnéy, stawiaią częstokroć bardzo odmienne wypadki, oraz że ciała kópalne w przyrodzeniu rzadko krystallizuią się same, będiem skłonieni do uznania, że ieden gatunek oznaczony, może częstokroć znaydować się połączonym chemicznie ztym lub owym drugim gatunkiem. Zaś biorąc miarę zdoświadczeń moich na solach, zdaie się bydz bardzo podobném do prawdy, że obce istoty czynnością swoią modyfikuią krystallizacyą téy, którey kształt iest panuiącym.

Co się tyczy modyfikacyi sprawowanych, przez rozmaitość ilości stosunkowych części ciała skła-

dających, wypada koniecznie uciekać się do doświadczeń szczególnych, dla przekonania się czyli modyfikacyie takowe miewiają miejsce w przyrodzeniu. Uczynię tu uwagę, że w rozmaitych rozbiorach iednéyże istoty solnéy, czynionych lub powtarzanych przez chemików, gdzie przeto nie może zachodzić podeyrzenie omyłek, okazują się częstokroć małe różnice stosunków ilości względnych kwasu i zasady. Znaydujemy skąd inąd w *Statyce chemiczney* mnóstwo przykładów dowodzących, że takowe małe różnice mogą zachodzić i w istotach przyrodzonych. Jako zaś, według moich doświadczeń, takowe różnitości składu, lubo w dość szczupłych granicach, dają miejsce szczególnym odmiennym kształtom krystallicznym, powodowany stąd iestem do przypuszczenia, że rozbiory o których wspomniałem, czynione były na odmiennych kryształach iednéyże istoty.

Z drugiey strony, opierając się na postrzeżeniach P. Leblanc, zaświadczaających że kryształ ośmiościenny w roztworze alunu sześciennego, doznaje pewnego przyrośnienia materyi krystalliczney, które go zamienia na szescian, byłbym skłoniony do uważania przyrastań iakie dostrzegamy w kryształach przyrodzonych iako pochodzące równie z tego, że kryształ naprzód pe-

wnego kształtu, znalazł się następnie umieszczonym w roztworze zdolnym, przez iakąkolwiek przyczynę, do wydania kryształów kształtu odmiennego.

Nakoniec próbki przedstawiające kryształy odmienne iedneyże istoty, a których położenia względne oznaymują odmienne epoki ich uformowania się, здаіа mi się dostarczać ieszcze ieden dowód za odmianami sprawowanemi przez odmiennosć stosunków pierwiastków składających: owe bowiem następne składy kryształów odmiennego kształtu stawiają uderzające podobieństwo z następniemi osadami ośmiościanow, czternastościanów, sześciанów, i t. d. iakie otrzymałem z iednegoż roztworu алуна, w którym pierwiastki téy istoty, skutkiem rozmaitych przyczyn oznaczonych, były w bardzo rozlicznych stosunkach: rozumiałbym więc przez podobieństwo, że roztwór z którego te przyrodzone kryształy osadzały się następnie, nie zawierał w sobie stosunków oznaczonych pierwiastków istoty do którэй te należały, i że skutkiem powolnéy krystallizacyi która здаіа się mieć zawsze miejsce w przyrodzeniu, pierwiastki owe rozdzieliły się na rozmaite kombinacyie, które даły miejsce rozmaitym odmianom krystallicznym iakie na próbkach postrzegamy.



Każdy widzi, że są to wszystko w ogólności same domysły, któreby potrzebowały być sprawdzonemi przez dalsze uważanie natury, tudzież ściśle rozbiorowe doświadczenia; lecz podług ogółu podobieństw iakie w ciągu niniejszym przywiódłem, domysły te zdają się mieć pewny stopień podobieństwa do prawdy; a iako w materyi tak delikatney, rozumieć należy, że nie będziem mogli nigdy otrzymać tylko większe lub mniejsze prawdo-podobieństwa, zdawało mi się że takowe zastosowania otrzymanych przezemnie wypadków mogłyby iuż mieć nieiaki interes, i to mię ośmieliło do przedstawienia onych Akademii Królewskiéy umiejętności. (*Annales de Chymie et de Physique. Tome VIII. p. 5.*)

---