

LIPPMANN F.: *Investigazioni mineralogiche sulle argille refrattarie di Grossalmerode (Hessia bassa) (1).*

Tre campioni delle argille refrattarie di Grossalmerode sono stati separati in frazioni granulometriche per mezzo di sedimentazione ripetuta e sono stati investigati dal punto di vista mineralogico, coi metodi röntgenografici e microscopici e coll'analisi termica differenziale.

Come costituenti principali si presentano il quarzo ed un minerale del gruppo caolinitico. Quest'ultimo diminuisce verso le frazioni più grosse e nella frazione dei granuli con diametro $< 0,63 \mu$ è identico al "fireclay mineral" (minerale delle argille refrattarie) che secondo le ricerche di Brindley e Robinson (2) si distingue dalla caolinite per lo stato meno ordinato del suo reticolo. La illite e la caolinite (sensu stricto) sono presenti in quantità inferiori. Il quarzo predomina nelle frazioni grosse ma cala nella frazione dei granuli con diametro $< 0,63 \mu$ fino a meno del 5 per cento. L'anatasio ed il rutilo possono essere identificati nelle frazioni fini col metodo röntgenografico e nelle frazioni grosse col microscopio da mineralogia. Di rado si incontrano: feldspato, mica, zircone e fenocristalli di tormalina.

MACHATSCHKI F.: *Proposte per una classificazione dei minerali (ed in generale dei composti inorganici) secondo criteri puramente cristallochimici.*

La classificazione dei minerali oggi per lo più usata si basa su criteri chimici e *cristallochimici*. La prima suddivisione raggruppa di regola i minerali, secondo la loro composizione chimica, in classi o ordini, come ad esempio: elementi, solfuri, arseniuri, carbonati, silicati, titanati... Entro a queste classi, fin dal tempo di E. MITSCHERLICH e soprattutto dal tempo di G. ROSE, i minerali vengono raggruppati secondo i principi dell'isomorfismo e della formazione di cristalli misti, quindi secondo criteri cristallochimici.

(1) I particolari di questa comunicazione si trovano nella pubblicazione: F. LIPPMANN, *Mineralogische Untersuchungen an einigen niederhessischen Tertiärtonen*. Heid. Beitr. zur Min. und Petr. 3, p. 219-252 (1952).

(2) G. W. BRINDLEY and K. ROBINSON: *An X-ray study of some kaolinite fireclays*. Trans. Brit. Ceramical. Soc. 46, p. 49-59 (1947).

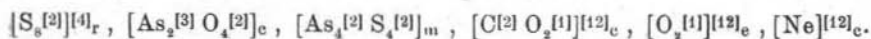
Una tale suddivisione però porta con sè certe difficoltà poichè con essa vengono separati minerali dello stesso tipo strutturale persino se essi sono fra loro collegati attraverso formazione di cristalli misti; così ad esempio si è condotti ad inserire i piroclori fra i niobati, fra i tantalati o anche fra i titanati e la romeite, di uguale struttura, fra gli antimoniati, sebbene fra di essi si abbiano cristalli misti naturali sotto forma di mauzelite, od anche si è condotti ad ordinare la apatite nei fosfati e la britholite e la abukumalite, con la loro sostituzione del 75-80 % del P^{+5} con il Si^{+4} , nei silicati. Ciò è inevitabile in un sistema che fa uso di due principi di suddivisione.

Oggi lo studio delle strutture cristalline dei minerali è tanto progredito che si può pensare di costruire una rigorosa sistematica artificiale con criteri puramente cristallografici, creando un rigoroso sistema nel quale a ciascun minerale venga riservato un posto ben determinato, sistema che potrà anche venir esteso all'insieme dei composti inorganici. A tale scopo poniamo in discussione due proposte.

A - La prima proposta sta in una certa relazione con le ampie considerazioni stereochemiche di P. NIGGLI e della sua scuola. Essa tien conto, per la suddivisione principale, dei tipi di aggruppamento atomico e, rispettivamente, ionico presenti nei reticoli cristallini, aggruppamenti che vengono poi espressi nella formula.

In base a ciò si possono distinguere :

I) Minerali con reticoli formati da molecole chiuse (legame, entro le molecole, omeopolare oppure omeopolare + eteropolare; legame intermolecolare: forze di Van der Waals, occasionalmente legami tipo idrogeno e legami metallici) ⁽¹⁾ :



II) Minerali con reticoli molecolari a catena :



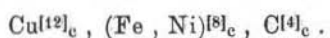
III) Minerali con reticoli molecolari a strati :



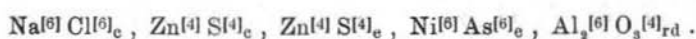
(1) tr = triclino, m = monoclino, r = rombico, te = tetragonale, e = esagonale, rd = romboedrico, c = cubico.

IV) Molecole giganti tridimensionali (reticolo di coordinazione tridimensionale):

α) Elementi e leghe di sostituzione (legame metallico od omeopolare);



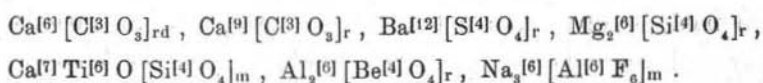
β) Composti semplici $A_x B_y$ (legame metallico od eteropolare fino ad omeopolare):



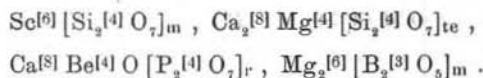
γ) Minerali con formazione di complessi (legame entro i complessi [] più o meno omeopolare):

a) Complessi a numero di nuclei finito (complessi ad isola):

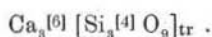
1) Complessi ad un nucleo:



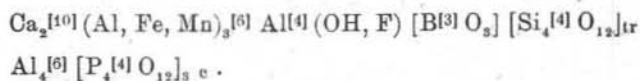
2) Complessi a due nuclei:



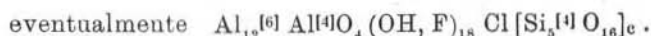
3) Complessi a tre nuclei:



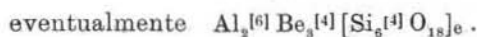
4) Complessi a quattro nuclei:



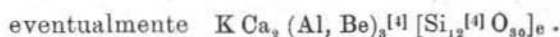
5) Complessi a cinque nuclei:



6) Complessi a sei nuclei:

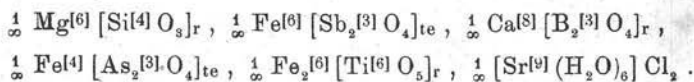


7) Complessi a dodici nuclei:

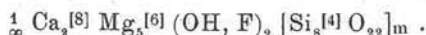


b) Minerali con complessi non chiusi e con nuclei infiniti nel reticolo :

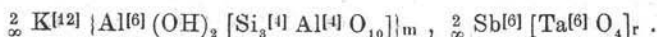
1) Complessi a catena :



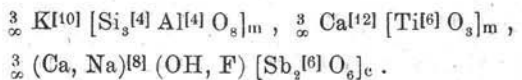
2) Complessi a nastro :



3) Complessi a strato :



4) Complessi con impalcatura tridimensionale :



V) Minerali amorfi :

Lechatelierite $\text{Si}^{[4]} \text{O}_2$ am., Jordisite MoS am.

Inoltre nell'ambito dei singoli sottogruppi menzionati (classi), la suddivisione vien fatta seguendo i criteri enunciati sotto B in famiglie, generi, specie e varietà. Non è raccomandabile usare per la ulteriore suddivisione i vari tipi di legame a causa dei frequenti passaggi tra i diversi tipi di legame e la loro contemporanea presenza in numerosi reticoli cristallini.

Come le proposte fatte sotto B, anche le precedenti possono, con minimi ampliamenti venir trasportate all'insieme dei composti inorganici; perciò tra gli esempi citati sono stati inclusi, quando se ne è presentata l'occasione, anche sostanze non minerali.

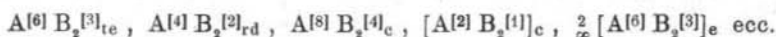
B - La seconda proposta è caratterizzata dal fatto che già inizialmente parte da un principio di classificazione straordinariamente semplice, quasi primitivo. Già tutta una serie di studiosi ne ha tenuto più o meno conto come ad esempio E. BRANDENBERGER (Niggli - Festschrift der Schweiz. Min. u. Petr. Mittlgn 1948), C. FRONDEL nella settima edizione del "Dana's System of Mineralogy", H. STRUNZ nelle sue "Mineralogische Tabellen", R. W. G. WYCKOFF nel suo "Crystal Structures", e così via. Purtuttavia una tale classificazione, la cui opportunità da molti anni è ripetuta-

mente è stata messa in evidenza dall'autore, non è stata conseguentemente elaborata:

Ordini: Tutte le sostanze con lo stesso numero di costituenti cristallograficamente diversi: $A_x B_y$, $A_x B_y C_z$ ecc.

Classi: Tutte le sostanze con la stessa *formula bruta*, che indica il rapporto dei costituenti chimicamente diversi: A , $A_2 B_3$, ABC_3 , $AB_2 C_4$ ecc.

Famiglie: Tutte le sostanze con la stessa *formula di struttura*, e cioè di struttura cristallina fondamentale dello stesso tipo, la formula di struttura viene ampliata rispetto alla semplice formula bruta con l'indicazione dei numeri di coordinazione, per lo meno per i cationi, con l'indicazione del tipo particolare di raggruppamento reticolare (secondo A) e del sistema cristallino. Così ad esempio nella classe AB_2 si debbono distinguere:



Generi: I membri di una serie di cristalli misti: nella famiglia $A^{[6]} [B^{[3]} C_3]_{rd}$ ci sono così due generi, cioè $(Ca, Mn)^{[6]} [C^{[3]} O_3]$ e $(Mg, Fe, Mn, Zn)^{[6]} [C^{[3]} O_3]$.

Specie: I termini estremi di una serie di cristalli misti, ad esempio per l'ultimo genere sopracitato $FeCO_3$, $MgCO_3$, $ZnCO_3$ e così via.

I termini intermedi delle serie di cristalli misti rappresentano le *varietà* delimitabili a piacere. Il dare a questi nomi particolari come minerali è in generale cosa superflua e poco conveniente; ciò è stato molti anni fa messo nettamente in evidenza quasi contemporaneamente dall'autore e da W. T. SCHALLER con proposte di denominazioni più significative. Bastano ad esempio indicazioni come: magnesite ferrifera (con 2-10 % $FeCO_3$), magnesite ricca di ferro (con 10-40 % $FeCO_3$), spato di magnesio e ferro (con 40-50 % $FeCO_3$), spato di ferro e magnesio (con 50-60 % $FeCO_3$), siderite ricca di magnesio (con 10-40 % $MgCO_3$), siderite magnesifera (con 2-10 % $MgCO_3$). Solo nel genere minerale più diffuso, cioè nei plagioclasti, data la loro importanza per la caratterizzazione di numerosi tipi di rocce, sarà utile mantenere le denominazioni intermedie già in uso. Quale formula per una varietà si usa la *formula bruta speciale* come ad esempio $(Fe_{0,5} Mg_{0,4} Mn_{0,1}) CO_3$.

Quale suddivisione generale al di sopra degli ordini si raccomanda per i minerali una suddivisione in quattro gruppi: I - Minerali

senza acqua di cristallizzazione. II - Minerali con acqua di cristallizzazione. III - Sali di acidi organici. IV - Composti organici puri.

I pochi minerali amorfi vengono collocati alla fine di ciascun ordine secondo la loro composizione. Entro le classi la successione delle famiglie, nel caso di reticoli di coordinazione tridimensionali, viene ordinata secondo il numero di coordinazione decrescente, seguono poi i minerali con reticoli ionici a strati e a questi, quelli con reticoli ionici a catena; indi seguono i minerali con reticoli costituiti da molecole chiuse, poi quelli con molecole a catena ed infine quelli con molecole a strati. Tuttavia in una determinata classe difficilmente sono presenti tutti questi tipi. Il tener conto del tipo di legame nella classificazione è possibile tutt'al più entro le famiglie a causa del presentarsi contemporaneo di differenti tipi di legame e a causa dei passaggi tra questi.

Il raggruppamento delle famiglie nella classe di minerali A_2B_3 si presenta, ad esempio, nel seguente modo:

Fam. $A_2^{[6]} B_3^{[2]} r_d$: corindone Al_2O_3 — ematite Fe_2O_3 ...

Fam. $[A_4^{[3]} B_6^{[2]}]_c$: arsenolite $[As_4O_6]$ — senarmonite $[Sb_2O_6]$

Fam. $\frac{1}{\infty} [A_2^{[3]} B_3^{[2]}]_r$: valentinite $\frac{1}{\infty} [Sb_2O_3]$

Fam. $\frac{1}{\infty} [A_2^{[3]} B^{[3]} B^{[2]} B^{[4]}]_r$: antimonite $\frac{1}{\infty} [Sb_2S_3]$

Fam. $\frac{2}{\infty} [A_2^{[3]} B_3^{[2]}]_m$: claudetite $\frac{2}{\infty} [As_2O_3]$

Fam. $\frac{2}{\infty} [A_2^{[3]} B_3^{[2]}]_m$: orpimento $\frac{2}{\infty} [As_2S_3]$.

Un sistema artificiale basato su questi criteri consente la classificazione univoca di ciascun composto inorganico.

PADILLA E.: Variazioni nella costituzione mineralogica di clinker di cemento Portland rimasti a lungo in zona di cottura.

Dopo aver brevemente richiamati i principali concetti sulla costituzione mineralogica del clinker di cemento Portland, viene studiato l'effetto di una cottura molto prolungata. Questa provoca nella struttura del clinker trasformazioni così riassumibili:

1) decomposizione del silicato tricalcico in silicato bicalcico e calce libera;

2) reazione della calce liberatasi con l'anidride solforosa sviluppata dalla combustione del carbone e successiva ossidazione del solfito a solfato;