

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCIX.

1912

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXI.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1912

*chymatico, coeruleascente; ascis cylindræis vel cylindræo-subclavatis, breve pedicellatis, 80-100 = 18-20  $\mu$  octosporis; sporis distichis, obovatis vel elipsoideis, triseptatis, ad sepla haud vel leniter constrictis, 16-20 = 6-8  $\mu$  hyalinis. — Adest status conidiophorus formam Fusarii sistens: sporodochiis mox erumpentibus, pulvinatis, rotundatis vel ellipticis aut sublinearibus, quandoque in lineas longitudinales, 1-2 cm. longas confluentibus, pallide carneis; conidiophoris verticillatim ramosis; conidiis acrogenis, fusoides, curvatis, utrinque acutatis, plerumque 3-5 rarius 6 septatis 40-60 = 4-6  $\mu$ , hyalinis.*

Hab. In ramulis *Sophorae japonicae* in Horto Botanico Ticinensi.

Le spore germinano emettendo da una o da due cellule un budellino micelico ialino, sottile che crescendo da una o da due cellule un budellino micelico ialino, sottile che crescendo man mano si segmenta e si ramifica. Prima di germinare le spore talora acquistano dimensioni maggiori, mentre aumenta anche di uno o di due il numero dei setti in corrispondenza dei quali il restringimento si fa più pronunciato.

**Petrografia.** — *Gli inclusi nella lava etnea di Rocca S. Paolo presso Paternò* (1). Nota del dott. S. DI FRANCO, presentata dal Socio G. STRUEVER.

M'intratterò nel presente studio di alcuni inclusi da me riscontrati in una corrente di lava in contrada Rocca S. Paolo presso Paternò che si allontanano dal tipo degli inclusi già studiati e frequenti nelle lave dell'Etna, generalmente di natura quarzosa (2).

Gli inclusi di Rocca S. Paolo si presentano in grossi frammenti da raggiungere sino a 14 centimetri di diametro e sono costituiti principalmente di calcare compatto o di argilla trasformata in termantite o di arenaria.

Quelli calcari, talora anche marnosi, presentano tutte le gradazioni possibili di struttura dalla compatta alla friabile, e sono sempre più o meno profondamente metamorfizzati dall'azione del magma lavico. Questi inclusi sono frammenti di rocce strappate dalla lava durante il passaggio attraverso i terreni che formano la base dell'Etna.

Quali fossero i terreni fondamentali di tale regione prima che sorgesse l'Etna, non è facile dire con esattezza; soltanto un po' di luce lo dà l'esame degli inclusi che si riscontrano nelle lave.

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto di Mineralogia e Vulcanologia della R. Università di Catania. Presentata nella seduta del 19 maggio 1912.

(2) Nelle lave dell'Etna sono noti i frequenti inclusi di lave di epoche più antiche, ma una speciale di lava vetrosa, molto simile alle lave di Vulcano, ha attirato la mia attenzione e formerà oggetto d'una prossima Nota.

In questa regione si dovevano ripetere a larghe linee le formazioni geologiche delle regioni ora circostanti, e nel litorale preetneo dovevano dominare pure i sedimenti delle grandi valli circostanti, tuttora non coperte dalle lave.

Così a Maletto, Bronte, Adernò e Paternò, posti in un versante, fino ai monti di Castiglione, di Linguaglossa e di Calatabiano, posti nel versante opposto, doveva certamente continuare quel grande ammasso di arenaria e di argille scagliose mioceniche ed eoceniche dei vicini monti delle Caronie, e che a poca distanza di quelle località si trovano tutt'oggi allo scoperto.

A Maletto <sup>(1)</sup> stesso poi un piccolo lembo di arenaria miocenica, ci rappresenta un frammento della preesistente base dell'Etna, ancora non ricoperto dalle lave, che domani queste potrebbero nascondere, ed allora la sua esistenza verrebbe attestata dagli inclusi portati su dalle lave stesse.

In modo simile, in altri punti, sotto il terreno vulcanico, spuntano dei lembi di argilla post-pleiocenica: è ovvio dunque dedurre che gli inclusi argillosi debbano la loro origine da quella formazione.

Nel caso nostro della Rocca S. Paolo di Paternò, le lave includono rocce calcaree appartenenti alla formazione miocenica, tanto sviluppata nel Siracusano: infatti le salse qui dominanti portano all'esterno nei loro fanghi di argilla turchina oltre al salgemma anche frammenti di rocce appartenenti appunto al miocene.

**Inclusi di calcare.** — Questi inclusi sono generalmente a struttura compatta (Tav. I, fig. 1), o friabile con dei passaggi secondo il grado di metamorfismo.

Gli inclusi più piccoli talvolta sono intimamente connessi col magma lavico e dal prodotto della ricristallizzazione è risultata una roccia differente del tipo di quella inglobante e che simula elementi intratellurici d'una roccia vulcanica normale.

Altre volte gl'inclusi sono stati assorbiti dal magma lasciando delle cavità tappezzate principalmente da cristallini di augite come è stato notato <sup>(2)</sup> per gli inclusi del basalte dell'Isola dei Ciclopi.

In alcuni campioni, oggetto del presente studio, si trovano contemporaneamente inclusi di calcare poco alterato accanto ad altri assai metamorfizzati o anche intieramente riassorbiti; ciò deriva dal fatto che questi inclusi se strappati a grande profondità furono sottoposti ad altissima temperatura e pressione perciò notevolmente trasformati, se invece furono strappati a poca profondità si presentano abbastanza conservati.

<sup>(1)</sup> Il più alto affioramento miocenico dell'Etna è quello presso Maletto (1140 m.).

<sup>(2)</sup> Di Franco S., *Gli inclusi nel basalte dell'Isola dei Ciclopi*. Atti dell'Acc. Gioenia in Catania, serie 4<sup>a</sup>, vol. XIX.

Talvolta il magma che già in profondità aveva inglobato e metamorfizato i primi inclusi, ne strappò presso la superficie degli altri, che ci si presentano quasi intatti.

Gli inclusi di calcare compatto (Tav. I, fig. 1) presentano dimensioni abbastanza notevoli; sono di colore rosso-carnicino, per la grande abbondanza di granuli giallo-arancio sparsi su fondo bianco.

Le modificazioni subite dal calcare inglobato sono poco intense e spesso limitate al contatto immediato dell'incluso colla roccia vulcanica.

Al microscopio la massa dell'incluso si risolve in un aggregato di granuli di calcite di forma e dimensioni assai varie, compenetrati e strettamente saldati tra di loro.

Numerosi e sottilissimi canali attraversano i granuli calcari della massa; essi sono dovuti allo sprigionamento di gas dall'incluso e dalla roccia lavica, durante e dopo l'eruzione.

Nella massa degli inclusi (Tav. I, figg. 2 e 3) si trovano sparsi grossi granuli trasparenti a contorno irregolare, circondati da una zona oscura e dei nuclei opachi formati dal cumulo di numerosissimi granuletti.

I grossi granuli trasparenti si riferiscono a *quarzo*; non sempre però sono formati da un unico individuo come si rivelano tra i nicols incrociati, presentando diverse parti a contorni netti e ad estinzione diversa o capricciosamente ondulata.

A forte ingrandimento si osservano inclusi nel quarzo abbondanti microliti di colore verde-chiaro vivacissimo riferibili a *smaragdite* ed altre rosapallide a forte rifrangenza di *zircono*, oltre alle numerose e minutissime inclusioni liquide tanto comuni nel quarzo.

Spesso nell'interno dei frammenti di quarzo si osservano delle granulazioni (*globuliti*) più o meno abbondanti che in alcuni casi lasciano appena visibile ancora un piccolo nucleo di quarzo intatto.

In molti casi però i granuli di quarzo sono rimpiazzati completamente da globuliti, costituendo quei nuclei opachi precedentemente citati.

La zona che circonda i frammenti di quarzo (Tav. I, fig. 2) è costituita o da una sostanza granulare di colore roseo-pallido che a nicols incrociati non interferisce, o da un fitto tessuto di fibre incolori perpendicolari all'orlo del granulo, e che interferiscono fortemente alla luce polarizzata.

Nel primo caso si tratta di una sostanza amorfa, di natura silicea; nell'altro caso abbiamo da fare con un aggregato di *wollastonite*. I nuclei oscuri arrotondati invece sono circondati da una fascia giallo-cedrina, formata da granuli di *epidoto* riconoscibile per la forte rifrangenza ed alta birifrazione.

Aggregati di granuli di epidoto a contorno più o meno irregolare si trovano ancora sparsi nella massa calcare dello incluso.

È facile distinguere ad occhio nudo la zona di contatto degli inclusi calcari con la roccia vulcanica; essa è formata da una parte esterna rosso-bruna più stretta e da una interna e molto più larga di colore verde-chiaro che si stacca nettamente dalla massa rosso-carnicina dello incluso (Tav. I, fig. 4).

La zona rosso-bruna varia di larghezza sino ad arrivare a qualche millimetro, scendendo in fine ad una sottile linea, ma non manca mai; quella verde-chiara, sempre molto estesa sino ad avere un paio di centimetri di larghezza, talvolta manca completamente in modo che la massa rosea interna del nucleo viene a contatto immediato colla zona rosso-bruna.

La zona verde non differisce grandemente dalla massa dell'incluso; il suo colore verde-chiaro è dovuto alla presenza di molti granuli, o aggregati di granelli di augite verde-smeraldo, e ad una notevole diminuzione di quei contorni rossastri che, come abbiamo visto, circondano i frammenti di quarzo.

Nella zona rosso-bruna a contatto colla lava sono quasi completamente scomparsi i granuli di augite; vi sono invece abbondanti granuli di un minerale giallo-cedrina, poco rifrangente, e poco birifrangente, riferibile a *zoisite* e di un altro minerale color roseo, con notevole pleocroismo (da roseo pallido a rosa intenso) di cui dobbiamo occuparci appresso, riferibile forse ad una varietà di *zoisite* (*thulite*).

Dalla parte del magma lavico come effetto del contatto generalmente si nota una sottilissima zona più oscura, dove gli elementi della lava sono diventati più minuti e la massa fondamentale vetrosa si presenta più abbondante e cosparsa di minutissimi *crystalliti* di feldispato e di augite. Laddove dei granuli di olivina della lava vengono a toccare l'orlo di contatto, si osserva ch'essa è all'esterno trasformata in un gran numero di granuli di augite, che in parte penetrano nell'interno dell'incluso.

In vicinanza agli inclusi talora dei piccoli frammenti di essi sono inglobati nel magma lavico e si presentano o quasi inalterati o più generalmente trasformati in un aggregato simile a quello della zona rosso-bruna cennata. D'altro canto, qualche granulo di olivina o cristallino di feldispato si è riscontrato nell'interno dell'incluso calcareo, senza essere circondato da speciale zona di metamorfismo.

**Inclusi di argilla.** — È per la prima volta che vengono descritti inclusi di argilla nella lava dell'Etna.

Essi sono assai rari e presentano sempre un nucleo interno di *termantite*: invece la termantite dovuta al contatto dei giacimenti argillosi colla lava è abbastanza comune.

Gli inclusi argillosi si presentano in frammenti generalmente piccoli, di colore rosso-mattone con larga zona al contatto colla lava di circa 8 mm. colore grigio-ceruleo oscuro.

Tra questa zona e la parte rossa interna dell'incluso si nota sempre una piccola zona intermedia grigio-chiara.

Alle volte il passaggio avviene per zone chiare ed oscure sia nella parte rossa interna, sia in quella grigia esterna.

La zona grigio-cerulea è a struttura compatta; la massa rossa dell'incluso presenta numerose e piccole cavità, frammenti bianchi, simili a porcellana, di feldispato e altri incolori di quarzo.

L'esame microscopico mostra in generale che gli inclusi di argilla subiscono quasi le stesse modificazioni di metamorfismo descritti in quelli calcari.

La zona di contatto dell'incluso con la lava è costituita principalmente di microliti e granuli di augite grigio-verde, sopra un fondo incolore che a nicols incrociati si risolve in una sostanza feldispatica a polarizzazione ondulosa di aggregato.

In prossimità al contatto della lava si trovano gruppi di cristallini di augite più grandi di colore verde cupo, che fanno dare una tinta oscura all'insieme: scarsa vi è la parte incolore del fondo della roccia. Quivi si riscontra qualche cristallo di olivina (Tav. I, fig. 5) che con dei microliti di feldispato della lava s'introducono nell'interno della zona di contatto.

Altre volte l'olivina è staccata dalla lava e inglobata nella massa dell'incluso circondata da granuli di augite formanti una incipiente zona di contatto (Tav. I, fig. 6).

La zona grigio-chiara, molto avvicinata alla precedente, è formata di piccolissimi granuli di quarzo, microliti di augite, dal verde pallido al bruno chiaro, e granuli neri di magnetite.

Più ci si allontana da questa zona e la sostanza vetrosa semicristallina del fondo aumenta sino ad avere una massa in parte granulare e in parte amorfa, con numerose cavità (Tav. II, fig. 1) orlate da una sostanza rosso-ruggine dovuta alla trasformazione della magnetite in limonite.

**Inclusi di arenaria.** — Gli inclusi di arenaria riscontrati nella lava di Rocca S. Paolo raramente sono simili a quelli riscontrati e descritti <sup>(1)</sup> nelle lave delle recenti eruzioni, derivando da arenarie in generale ricche di cemento calcareo.

Essi sono per lo più assai compatti e non raggiungono le dimensioni degli inclusi calcari descritti precedentemente, mantenendosi sempre molto piccoli.

Questi inclusi presentano un colore che va dal bianco-sporco al giallo e sono circondati da un orlo verde-oscuro, il quale talvolta si estende per tutto l'incluso; hanno grana variabile, ora molto fina, ora grossolana a guisa di conglomerato.

Talora gli inclusi a causa del loro metamorfismo hanno subito una diminuzione del loro primitivo volume lasciando un vuoto tra essi e la lava,

(1) O. Silvestri, *Sopra una particolare specie di quarzite semivetrosa a struttura pomiceo-granulare contenuta nell'interno di alcune bombe proiettate dall'Etna nell'eru-*

o anche staccandosi da questa. La parete della cavità è coperta d'un sottile strato verde-oscuro di augite cristallina, mentre giacenti sulla superficie della massa dell'incluso distaccato si osservano sottili cristallini d'augite molto allungati.

Quando l'incluso è piccolo, esso è stato completamente trasformato e oltre alla massa verde delle pareti della cavità, nel suo interno si osservano abbondanti cristallini di augite colore verde-pistacchio a verde-intenso.

In alcuni inclusi oltre alla zona verde ordinaria di contatto, di appena un millimetro di spessore, compare un'altra zona aderente alla prima molto più estesa di colore roseo sbiadito.

Al microscopio si nota che anche in questi inclusi le modificazioni sono molto pronunziate nella zona di contatto più esterna ed hanno una intensità assai minore nell'interno della massa dell'incluso.

Nella zona di contatto (Tav. II, fig. 2) predomina l'augite in granuli, o in bastoncelli, o in cristalli appiattiti a contorno esagonale; secondo la maggiore o minore abbondanza di augite, la zona ci appare di un verde più o meno intenso.

Il fondo della massa della zona di contatto è formato da granuli e gruppi di cristalli di feldispato e da frammenti di quarzo; granuletti rosso-bruni di olivina e neri di magnetite vi sono cosparsi irregolarmente. Del vetro incolore o bruno-pallido compare specialmente ai bordi di molte cavità microscopiche che attraversano la massa della zona.

Il feldispato si presenta compenetrato di inclusioni vetrose brune e di microliti di augite; a nicols incrociati dà una estinzione marcatamente ondulata.

In molti campioni nella zona verde di contatto si notano degli aggregati cristallini, bacillari di *wollastonite* che qualche volta predomina sulla stessa augite (Tav. II, fig. 3).

Negli inclusi costituiti essenzialmente da quarzo e pochissimo cemento la massa è formata da granuli quarzosi di dimensioni varie (Tav. II, fig. 4), strettamente saldati da sostanza vetrosa, dovuta alla fusione della parte più esterna dei singoli granuli. Questa parte vetrosa è ricca di prodotti di devetrificazione principalmente di granuli o microliti di augite; i granuli di quarzo presentano inclusioni vetrose, gassose e microliti di augite.

---

*zione eccentrica del 22 marzo 1883.* Atti Acc. Gioenia, serie 3<sup>a</sup>, vol. XVII, Catania, 1883.  
— G. Basile, *Le bombe vulcaniche dell'Etna.* Atti Acc. Gioenia, serie 3<sup>a</sup>, vol. XX, Catania, 1888. — L. Duparc et L. Mrazec, *Sur quelques bombes de l'Etna, provenant des éruptions de 1886 et 1892.* Comptes Rendus, 10 octobre 1892, pag. 529. — A. Lacroix, *Les enciaves des roches volcaniques,* Macon, 1893 pag. 40. — A. Silvestri, *L'eruzione dell'Etna del 1886. Ricerche petrografiche sugli inclusi della lava e delle bombe (parte II).* Atti Acc. Gioenia, serie 4<sup>a</sup>, vol. VI, Catania, 1893, pag. 14.

Taluni inclusi invece risultano formati da piccolissimi granuli di quarzo e da abbondanti e grossi granuli di augite sparsi nella massa (Tav. II, fig. 5) con marcato pleocroismo dal giallo-chiaro al verde-smeraldo.

In altri inclusi oltre i granuli di quarzo e di augite, si nota della wollastonite in aggregati bacillari o fibrosi, talora a disposizione raggiata e sferule quasi isotrope, riferibili a *zeoliti*, non meglio identificabili.

In questi inclusi si trovano dei granuli o cristallini leggermente grigio-verdastri, isotropi, a forte rifrangenza, riferibili a *spinello*; inoltre si osservano sparsi nella massa abbondanti aggregati cristallini i quali presentano una forte rifrangenza e a luce polarizzata interferiscono incompletamente, ciò che li fa riferire con molta probabilità alla *zoisite*.

Spesso questi cristallini presentano una colorazione rosea, da far dubitare del loro riferimento alla *thulite*.

Eccezionalmente tutta la massa dell'incluso si è trasformata in wollastonite (Tav. II, fig. 6).

**Inclusi di lava.** — Nella lava di Rocca S. Paolo oltre gli inclusi di calcare, di argilla e di arenaria, si trovano ancora inclusi di lava, alcuni grigio-oscuro, altri grigio-chiaro.

Gli inclusi grigio-oscuro sono ricchi di cristalli microscopici porfirici di olivina iridescente, simile ai grandi cristalli di olivina della roccia inglobante; al microscopio presentano struttura *doleritica* con abbondanti cristallini di feldispato plagioclase e di augite e granuli di magnetite e di olivina.

La magnetite si riscontra in piccoli cristalli isolati o associata ai granuli dell'olivina, ricoperti da sottile patina di colore rosso-giallastro di limonite.

Tra i cristalli porfirici è relativamente più abbondante l'olivina, quasi sempre con orli indecisi e macchie di limonite e ricca di linee irregolari di frattura; scarsissimo è il feldispato a struttura polisintetica di geminazione e numerose inclusioni di vetro bruno e microliti di augite, coll'orlo fortemente corroso dal magma.

L'augite in grosse segregazioni si presenta in cristalli completamente fratturati e attraversati dalla massa fondamentale.

I cristalli feldispatici della massa fondamentale invece sono geminati a due secondo la legge dell'albite, scarsissimi d'inclusioni e per l'estinzioni simmetriche che vanno sino a 37° si fanno riferire ad una *labradorite* molto basica (60-70 % di An.).

Al contatto delle due lave non si nota alcuna modificazione nè nella struttura, nè negli elementi delle due rocce; però in alcuni punti si osservano delle masse verde-chiare costituite da abbondanti granuli di augite verde su fondo di feldispato, senza accenno a geminazione: molto probabilmente si tratta qui della trasformazione di piccole porzioni di arenaria attaccata al frammento di lava incluso.

Gli inclusi di lava grigio-chiara al microscopio mostrano struttura *anametitica* formata principalmente da cristallini di plagioclase, più grandi di quelli dei precedenti inclusi, da abbondante augite in granuli di colore verde più o meno chiaro e da granuli di magnetite.

In questa massa fondamentale sono porfiricamente sparsi frammenti di feldispato in cristalli ricchi d'inclusioni vitree, in gran parte riassorbiti dal magma, e rari cristalli di olivina.

Il feldispato sia della massa, sia delle segregazioni porfiriche non ha forma geometrica bene demarcata e a nicols incrociati non presenta estinzione netta, ma più o meno ondulata; i cristalli più grossi per la loro deformazione fanno pensare a pressioni subite, ed esercitate dalla lava inglobante.

L'olivina ha dimensioni molto più grandi del feldispato e risulta formata da grossi cristalli o dalla riunione di frammenti granulari; presenta però sempre un orlo oscuro, quasi nero o rossastro, e in certi punti è trasformata in una sostanza verde, che accenna ad un principio di *serpentinizzazione*.

L'augite in grossi individui manca completamente.

Dall'insieme dei caratteri questi inclusi si fanno riferire a lava di due distinte colate, certamente anteriori a quella inglobante.

#### SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

##### TAVOLA I.

- FIG. 1. — Lava con grossi inclusi di calcare ( $\frac{1}{3}$  della grandezza naturale).  
FIG. 2. — Incluso calcare con granuli di *quarzo* circondati da una zona oscura e nuclei opachi. Ingr. 40.  
FIG. 3. — Incluso come sopra con granuli di *quarzo* ad orlo più o meno oscuro. Ingr. 15.  
FIG. 4. — Zona di contatto tra il calcare a destra e la roccia vulcanica a sinistra. Ingr. 10.  
FIG. 5. — Zona di contatto in un incluso di argilla trasformato in *termantite*. Ingr. 35.  
FIG. 6. — Cristallo di *olivina* inglobato nella massa dell'incluso di *termantite* con attorno una incipiente zona di contatto. Ingr. 35.

##### TAVOLA II.

- FIG. 1. — Incluso di argilla trasformato in *termantite* (parte più distante dalla zona di contatto). Ingr. 30.  
FIG. 2. — Zona di contatto in un incluso di arenaria; dalla parte destra la roccia vulcanica, da quella sinistra l'arenaria. Ingr. 30.  
FIG. 3. — Zona di contatto con *wollastonite*. Ingr. 20.  
FIG. 4. — Granuli di *quarzo* in un incluso di arenaria. Ingr. 15.  
FIG. 5. — Incluso di arenaria con numerosi microliti e granuli di *augite* sparsi nella massa. Ingr. 25.  
FIG. 6. — Zona di contatto d'un incluso di arenaria trasformato quasi completamente in *wollastonite*. Ingr. 25.

E. M.

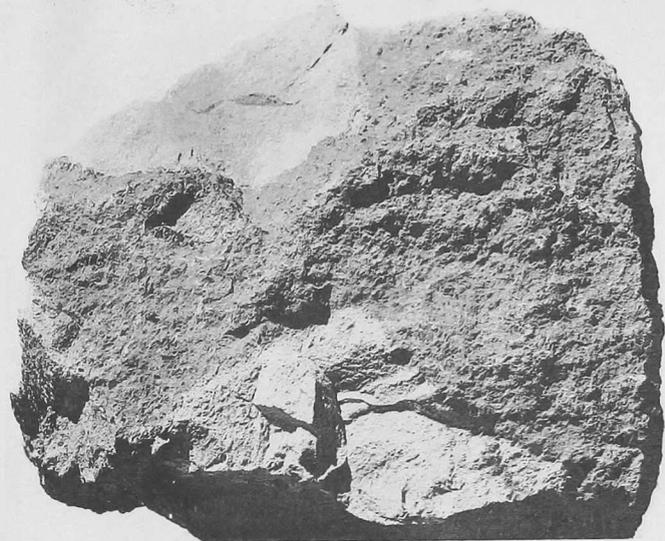


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

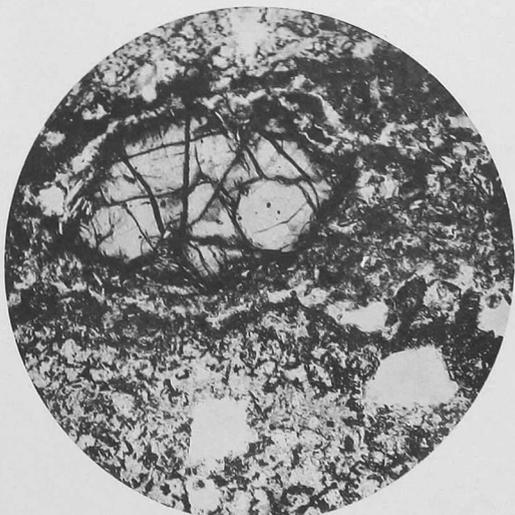


Fig. 5

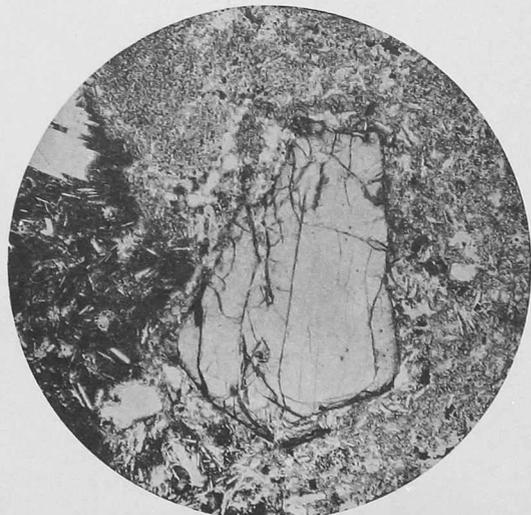


Fig. 6

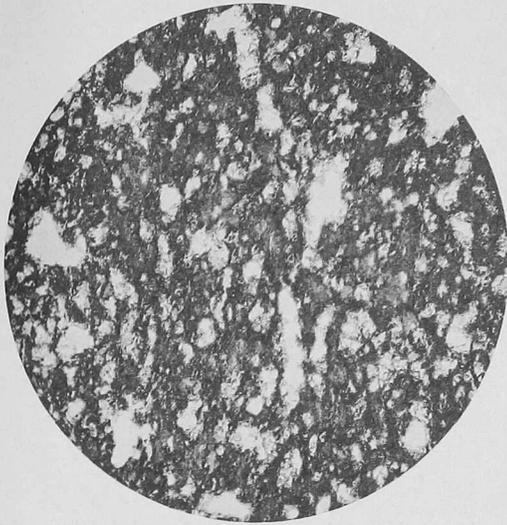


Fig. 1

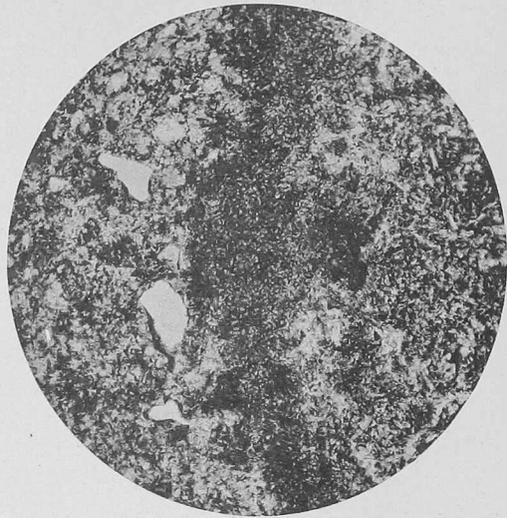


Fig. 2

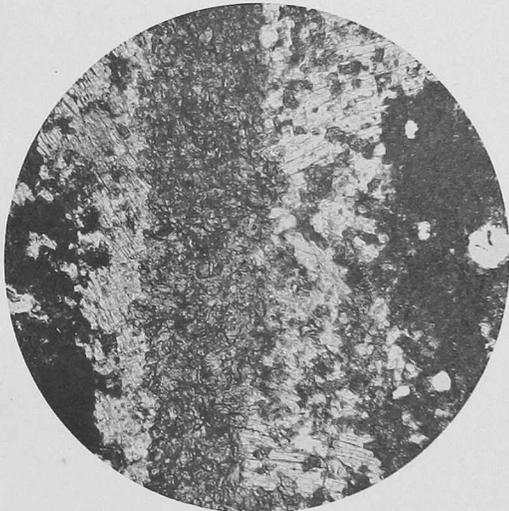


Fig. 3

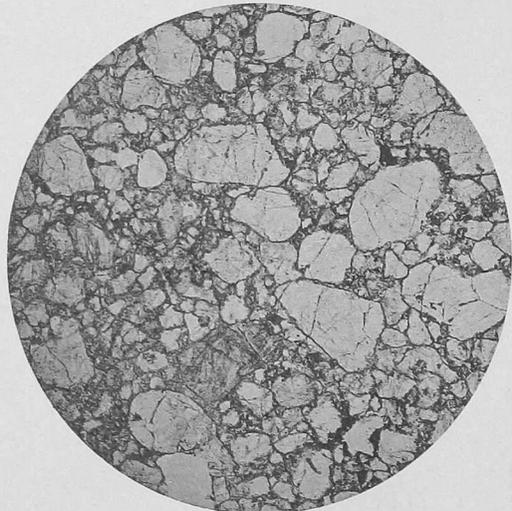


Fig. 4



Fig. 5

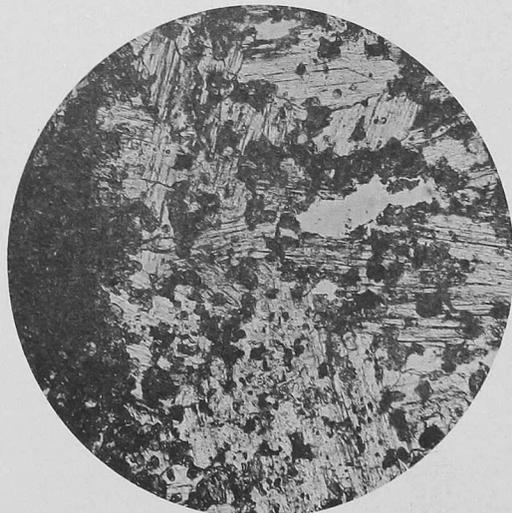


Fig. 6