

GÓRCSÖVI
KÖZETVIZSGÁLATOK

KOCH ANTAL,
GYMNASIUMI TANÁRTÓL.

(3 TÁBLÁVAL.)

(Bemutattatott a III. osztály ülésén 1871. nov. 13.)

PEST. 1872.

EGGENBERGER-FÉLE AKAD. KÖNYVKERESKEDÉS.

(Hoffmann és Molnár.)

GÓRCSÖVI KÖZETVIZSGÁLATOK

KOCH ANTAL, gymnasiumi tanártól.

3 táblával

(Bemutatva a III. osztály ülésén 1871. nov. 13.)

BEVEZETÉS.

Két évvel ezelőtt bátor voltam a tek. M. Tud. Akadémia természettudományi osztályának „A görcső alkalmazása a közettanban“ czimű értekezésemet benyújtani, mely annak rendeletéből ki is adatott. Ebben a görcsői közetvizsgálatoknak addigi vívmányait átnézetes rendszerben összeállítottam s nagyrészt saját észleleteim és vizsgálataim után mellékeltem hozzá fölvilágosító ábrákat. Azóta alkalmam volt, ugyanazon közeteket, melyekből azon ábrák legnagyobb része vétetett, ismételve tanulmányozni, s bátor leszek a következőkben önálló közettani vizsgálataimnak néhány eredményét előterjeszteni — gyakori hivatkozással fennemlített értekezésemre melyben egész részletesen és okadatolva van mindaz megmagyarázva, a mibe következő munkálatomnak folyamában részletesen éppen ezen oknál fogva nem bocsátkoztam. Első értekezésem általában szól a görcsői közetvizsgálatról, míg a következőben csak egynehány igen specialis esetet lesz szerencsém előadni.

Szólni fogok I. 11-féle porphyrtuff és breccia-, II. három trachyt fajnak, és III. a detunátai bazaltnak görcsői szerkezetéről s kapcsolatban ezen közetek külső tulajdonságairól s a trachytoknak előjöveti körülményeiről is.

I.

Néhány porphyrtuff és breccia górcsövi szerkezete.

Ismeretes tény, hogy porphyr területeken gyakran találkoznak oly kőzetek, melyeknek külső szerkezetéből a legtöbb esetben nem lehet megállapítani, vajon eredeti tömör porphyr vagy porphyrtuff és breccia van-e előttünk; mivel, az utóbbiaknak zúzkőzet jellege a töredékek benső összekötetése miatt többnyire igen nehezen ismerhető fel és gyakran megtörténik, hogy sok breccia jellegű kőzetet általánosan a tömör porphyrokhoz számítanak.*)

Ily kétséges esetekben a górcsövi vizsgálat minden esetre a legalkalmasabb arra, hogy azon kőzeteknek valódi összetételéről biztos ismeretet szerezzünk s ebből képződésük módjára következtethessünk.

Ezen okból vállalkoztam Tschermak G. urnak, a bécsi udv. ásványtár igazgatójának, indítására és vezetése alatt néhány kérdéses porphyrtuff és breccia górcsövi átvizsgálására, melyekből az illető kézipéldányok és górcsövi esiszólatok az udv. ásványtár gyűjteményeiben foglaltatnak. Tschermak G. igazgató úr a vizsgálat folyamában (az 1870. év telén) rendelkezésemre bocsátotta az udv. ásványtárnak gazdag eszközeit s legszívélyesebben támogatott munkálatomban, miért is legőszintébb köszönetemet nyilvánítani kötelességemnek tartom.

*) Lásd Zirkel: Lehrbuch der Petrographie. II. 527. lap és

G. Tschermak: Die Porphyrgesteine Österreichs aus der mitteleuropäischen geologischen Epoche. 107. 154. 157. lap.

Osszevéve a prophyr brecciak és tuffokból 11 változatot vizsgáltam meg, melyek 5 lehelről valók, ezeknek átnézetes felsorolásánál Tschermak G. jeles munkájára*) utalok, melyben a legtöbbről tüzetesebben van szó.

I. Raibl környéke Karinthiában.

1. *Stalut északkeleti lejtőről.* Sötét vörösbarna, homályos, tömött, 6 keménységű és szálkás törésű alapanyagban elhíntvék: sok vörhenyes kis földpátkristály, kevés fekete Biotit, pikkelyek alakjában, végül elszórtan füzöld és vörösbarna szabálytalan foltok. (Lásd Tschermak G. fölhozott munkáját a 155. lapon.)

2. *A Kis-Staluttól ÉK-re eső patakából.* Tömött, durva szálkás törésű kőzet, fénytelen kékes zöld színnel. (Lásd Tschermak fölhozott munkáját a 158. lapon.)

II. 3. Idria vidéke Krainában.

Tömött, sötétbarna, szálkás törésű kőzet, sárgásfehér földpát-zárványokkal s szabálytalan világosabb barna foltokkal.

III. Botzen környéke Tyrolban.

4. *Quarzcporphyrbreccia,* tisztán kivehető keveréke hús-vörös Orthoklásnak, Quareznak, vörösbarna felsittörédeknek és zöld Pinitoid-foltoknak. (Lásd Tschermak fölhozott munkáját a 106. lapon.)

5. *Quarzcporphyrbreccia.* Barnavörös agyagos alapanyagba zárvák: mállott földpát, sok Quarcz-szemek és egy májbarna porphyrnak töredékei. (Lásd Tschermak G. felhozott munkáját a 107. lapon.)

6. *Quarzcporphyrtuff Jenegienből.* Sötét szürke agyagos alapanyagban láthatók: fehér vagy zöldes földpát, szürke Quarcz-szemek és egy irányban elég gyakran tompa: barna Biotit pikkelykék.

*) G. Tschermak: Die Porphyrgesteine Österreichs aus der mittleren geologischen Epoche.

IV. A tordai völgy elejéről Erdélyben.

7. *Sávos-rostos (flaserig) porphyrtuff*. Egynemű rostos, zöld és szürkésávós kőzet. (Lásd Tschermak fölhozott munkáját a 194. lapon.)

8. *Zöld-porphyr-tuff* teljesen tömött serpentinhez hasonló kőzet. (Lásd Tschermak fölhozott munkáját a 195. lapon.)

V. Izlás az aldunai (Kazán-) szorosban.

9. *Quarcz porphyrtuff*, barnásvörös, agyagos egyneműnek látszó kőzet.

10. *Quarcz porphyrtuff*, világos sárgás szürke, agyagos, egyneműnek látszó kőzet.

11. *Quarcz porphyr-breccia*, Quarczporphyrnak májbarna töredékei egy vörhenyes vagy szürkés fehér és egy zöld pinitoidos anyag által összeragasztvák.

Ezen kőzetek legtöbbje előjövételüket, külső ásványtani és vegytani szerkezetüket illetőleg eléggé ismeretesek Tschermak G. említett- és Richthofen b.*) munkáiból; én tehát azonnal általános görcsövi szerkezetükről, kiképződésük főjellegeről fogok szólni, hogy azután az egyes kőzeteket különös kiváló tulajdonaik szerint leirjam.

Mind ezen külsőleg többé-kevésbé kérdéses kőzetek görcsövi szerkezetükben egy főjelleget mutatnak, mely őket első áttekintésre porphyrtuffoknak és brecciaknak bélyegzi. Ezen főjelleget abban áll, hogy a nagyobb elegyrészek csaknem kivétel nélkül egykori kristálynak töredékei, romjai, melyek a szabályosságnak semmi nyomával, össze-vissza egymás mellett és fölött fekszenek, továbbá hogy legtöbb esetben oly kötszer által összeragasztvák, mely beléje kevert különböző mállási és bomlási termények által teljesen elmosódott, eltörlődött kinézést nyert s hogy végre minden elegyrész, a Quarczot kivéve, előrehaladott bomlásnak nyomaít tisztán mutatja és átváltozási termények kiváló mennyiségben vannak jelen.

A kristály-töredékek kötszerére vonatkozólag tudva-

*) Geogn. Beschreibung von S. Tyrol. Jahrb. der geolog. R. Anst. 1860, 112. lap.

levőn két főkülönbség tehető, a mint t. i. az vagy kristályos porphyr-anyagból, vagy finom porphyr-törmelékéből s egyéb belé keveredett anyagokból áll. A kristályos kötszerrel bíró porphyr-brecciak és tuffok névszerint azok, melyek az eredeti tömör porphyroktól a legbajosabban különböztethetők meg, mivel a hasonló kinézésen kívül közönségesen nem mutatnak rétegeességet, de ellenkezőleg néha valóságos oszlopos elválást is*). Az általam megvizsgált kőzetek mind a porphyr-brecciaknak ezen csoportjába tartoznak.

Ha a porphyr-kötszer más porphyr változathoz tartozik, mint a bezárt töredékek, úgy a zúzkőzet jellegének fölismerése és a két változatnak megkülönböztetése könnyű. Leggyakoribb eset azonban az, hogy a kristályos kötszer ugyanazon kőzettani szerkezettel bír, mint a bezárt töredékek, a mi az általam vizsgált porphyr-breccia- és -tuffokra nézve is áll; mely oknál fogva a kötszer és a töredékek benső összeköttetéséről csak a górcső adhatja a kívánt fölvilágosítást.

Áttérek ezennel az említett kőzetek alapanyagának — helyesebben kötszerének — és főbb elegyrészeinek — illetőleg zárványainak átnézetes megismertetésére.

A kötszer többé-kevésbé tisztán kivehető *felsit*. Mindnyájánál a csiszolatnak legvékonyabb helyein egy viztiszta és egy világos színzetű kevésbé átlátszó anyagnak szabálytalan foltjait láthatjuk, melyek szorosán összenövék és lassanként átmennek egymásba (1. ábra); mindkettő kettős sugártöréssel bír s a nikolok közt nézve azon, a felsitre nézve jellemző, különböző színű és sötét mezőkből álló mozaikot mutatja, csak hogy nem oly élesen, mint a tömör porphyrok. A Quareznak viztiszta foltjai élénkebb színeket mutatnak, mint a mállott Orthoklásnak világos színű foltjai, mely utóbbi többnyire sötét szemcsék és gázbuborékok zárványaival is van telve. A gázbuborékok a Quareczban is a legközönsé-

*) Lásd Zirkel: Lehrbuch der Petrographie. II. B. 527. lap.

gesebb zárványokhoz tartoznak. A bensőleg összenőtt felsít-elegyrészek viszonylagos mennyisége az egyes kőzetek szerint változik s lényeges befolyással van az alapanyag keménységére.

Ezen felsít át van hatva alakatlan, pormemű vagy egyenletes, szürkés zöld, világos vagy sötét vörös és barna mállási terményektől, nagyrészt vasvegyektől, melyek nincsenek egyenletesen eloszolva, hanem szabálytalanul elszórt alakatlan foltokká, pettyekké vagy közönségesen féreg alakú és rostos képződményekké összehúzódnak s oly kinézést adnak a kőzetnek, mint mikor a festéket durva ecsettel valami tárgyra mázoljuk (2. és 1. ábra). Ezen mállási terményektől függ a kőzetnek színe, mihez járulnak egyes sötétebb színű elegyrészek is — különösen mállott állapotban.

A kiváló elegyrészek, melyek kivétel nélkül kristályok töredékei, a következők: Földpát, Quarcz, Biotit, néhány kőzetben Amphibol nyomai és mint a földpátnak átváltozási terménye Pinitoid.

A földpátok közt uralkodó az Orthoklas, alárendelt ikersávolyos Plagioklas; csupán csak Plagioklas-töredékeket csak a szürke és zöld sávós thordai porphyrtuff (7. számú) tartalmaz.

A földpátok mind zárványok és az átváltozás miatt homályosak és ezen okból keresztezett nikolok közt mozaiknemű, sötét pettyek által megszakított fénytalálkozási színeket mutatnak (1. ábra a). A zárványok ugyanazok, mint a felsít-alapanyagban. A zavarodás vagy fehér legfeljebb szürke és ezen esetben *Kaolin* lehetne, vagy szürkés-zöld a füzöldig, mely esetben a porphyrtuffokban oly közönséges átváltozási terményt a *Pinitoidot* képezi. A kisebb töredékek gyakran tökéletesen átváltoztak Pinitoiddá, a nagyobbakban ellenben szabályosan elosztott párhuzamos sávokat, pettyeket vagy hajforma rostos pamatokat is képez. (3. 4. 5. ábra). Nagyobb mennyiségű kiválott Pinitoid a görcső alatt szürkés-zöld egész főzöld anyag gyanánt mutatkozik, mely leggyakrabban alakatlan egynemű, itt ott sugaras vagy rostos s keresztezett nikolok közt nem sötétedik el, tehát kettős sugártöréssel bír.

A *Quarecz* víztiszta, az alapanyagtól élesen elkülönülő töredékekben látható, melyek olykor meglehetősen nagyok s keresztezett nikolok közt igen élénk egynemű színeket mutatnak. Hasadékok és számtalan apró gázbuborékok zárványai igen gyakoriak, kisebb nagyobb felsít-rongyok és mikrolith-tücskéik is elég gyakoriak. (2. ábra a.) A botzeni *Quarecz* porphyr-breccia egyik nagyobb *Quarecz* töredékében végre sötétbarna, igen csinos mohalakú, dendrites képződményeket észlelék, melyek hasadékokból kiindulva terjednek szét a *Quarecz*ban és valószínűen ugy magyarázhatók ki, hogy vastartalmú oldat szivárgott be a finom repedésekbe s rakta le a festő vasvegyet. (6. ábra).

A *Biotitis* meglehetősen gyakori, de csak egynemű kőzetben ép még, a midőn vörösarna egynemű harántmetszeteket (7. ábra), vagy világos fahéjbarna vonalzott hoszmetszeteket képez, mely utóbbiak két, feltűnően különböző *dichroscop* képet adnak*) (2. ábra c.). A legtöbb *tuffok*ban részben vagy teljesen el van mállva; első esetben a sötét átváltozási termény egy még átlátszó magvat kerít be, a második esetben a sötét átváltozási terménynek alakjából lehet csak a jelen volt *Biotitre* következtetni.

Az *Amphibolból* sehol sem láttam világosan kivethető nyomokat, csupán csak sötét vagy zöld oszlopalakú csoportokat mint átváltozási terményeket, melyek az *Amphibolból* származhattak.

A porphyrok ezen főlegyrészein kívül többekben találtam hosszú hatszögű oszlopaknak átmetszeteit, valószínűleg *Apatitet* (8. 9. ábrán) *Calcitnak* többszörösen vonalzott szemcséit (10. 11. ábrán) és mállófélben levő *Magnetit*-szemcséket (12. ábra b.) a melyekről az illető kőzeteknél részletesebben lesz szó.

Ezen általános leírás után következék minden egyes kőzetnek részletes megismerttetése, tekintettel azon kiváló sajátságokra mik által egymástól elütnek s kiképződésük módjára következtetni hagynak.

*) G. Tschermak: *Mikroskopische Unterscheidung der Mineralien, aus der Augit-, Amphibol- und Biotitgruppe.* Sitz. der k. k. Akad. der Wissen. Wien 1869. LX. Bd. 1. H.

1. szám.

A kötszer bensőleg egyesült felsites keveréke világos barnás Orthoklasznak és víztiszta Quarcznak (1. ábra); utóbbi kisebb mennyiségben van jelen, abban elszórt foltokat képez és erősebb nagyításnál igen sok gázbuborékokat láttat. Mindkét elegyrész ezenkívül sűrűen be van hintve számos kis Magnetit-szemcsékkel és barnás porral, melyek is a közetnek sötét színezetét okozzák. Ezeken kívül számos helyeken a felsitanyag át van hatva rozsdasárga, zöldessárga, itt ott füzöld festő anyag által, melyek közt az első a Magnetit elmállásából származó vas-oxydhydrat, a második valami vasoxydulsilikat, az utolsó Pinitoid lehet.

Ezen felsitanyagban be vannak zárva:

a) *Orthoklas* kiváló mennyiségben, többnyire kristályok töredékeiből áll, melyek szabálytalan, a felsitanyaggal összefolyó kerülettel bírnak. (1. ábra a, 10. 11. ábra). Miután színe világos barnás ép úgy, mint a felsit Orthoklasjéé, annak töredékei csak a vastagabb csiszolatokon, melyeken a felsit sötét marad, tűnnek fel tisztán. Az orthoklas igen meg van támadva, miért is telve van szabálytalan világosabb foltokkal. Egész kristályok átmetszetei igen ritkák s közöttök egyszerű ikreket is észlelénk.

b) *Quarcz* apró víztiszta szemekben, telve parányi gázbuborékokkal, van ritkásan elhintve benne.

c) *Biotit* meglehetősen gyakori és változatlan, többnyire szabályos vörös baraa, haránt- (7. ábra) és fahéjbarna hosszmetsetekben (a göréző alkalmazása a közetben 19. ábra) található s gyakran Magnetit-szemcsék és víztiszta Apatit-tük átmetszeteit is tartalmazza. (Ugyanott).

d) *Magnetit*. A parányi poralakú szemcséken kívül nagyobb kristályátmetszetekben is előfordúl, bár nem oly gyakran; közönségesen a felsitanyagban van elszórva, s igen gyakran van szélein átlátszó Apatit hatszögecskéekkel összenöve s a füzöld pinitoides anyagba ágyazva. (8 ábra a).

e) *Apatit*. Előjön hosszú oszlopkák hosszátmetszeteinek alakjában, melyeknek két vége vagy le van tompítva

(o P) vagy csúcsba megye össze (m P) vagy végre gömbölyödött is; továbbá ép oly gyakran haránt-átmetszetek alakjában is hatszögű alakban (8. 9. ábra). Az átmetsetek viztiszták s kevés zárványokkal bírnak. Ritkán láthatók egyenként, gyakran hossz tengelyük szerint sorba helyezve (12. ábra), leggyakrabban pedig csoportokban nagyobb Magnetit-szemek és kristályok társaságában szemlélhetők. Mind ezen esetekben soha sem hiányzik a füzöld pinitoides anyag, mely közönségesen övet képez az Apatit és Magnetit csoportozat körül (8. 9. ábra b) — és úgy látszik, hogy a Pinitoid az Apatitnak másodlagos képződését elősegítette s a Magnetitnek elmállását akadályozta.

Egyes oszlopcskákban gyakran láthatók haránt repedések, némelyek alapanyagot, gázbuborékokat és barnás krystálytűket is tartalmaznak zárványok gyanánt. (9. ábra, a).

Keresztezett nikolok közt ezen ásvány csakugyan egy optikai tengelyűnek bizonyul be, a hatszögű harántmetsetek a hatszöges rendszerre utalnak s így ezen ásvány vagy Apatit, vagy Nephelin lehet, melyek gyakran előfordulnak a kőzetekben; valószínűbb azonban, hogy Apatit, mivel Zirkelnek észleletei szerint ez hosszú oszlopkákban jön elő, a Nephelin pedig kurtákban s valószínűbb annál inkább is, mert az elemzések majd minden porphyrtuffban és breccsiában mutatnak ki csekély phosphorsavat.

f) *Calcit* előjön szabálytalan szemcsék alakjában, melyek egy, két vagy három irányban vonalozottak*), mindig a földpátokkal összefüggésben vannak s vagy azoknak szélén (10. ábra) vagy közepén elhelyezvék (11. ábra). A kőzet ezen Calcit tartalmánál fogva savval leöntve, az Orthoklasok szélein élénken pezseg.

Egyéb egyéníthető ásványokat nem észlelek benne; de mutatkoznak számos világos- vagy sötétbarna, szemcsés vagy összekúszált rostos foltok, melyek talán az Amphibolnak elmállás-terményei, miután nehánya tisztán mutatja az oszlop körvonalait.

*) Bővebb leírását közlém: „A göröcső alkalmazása a kőzettanban két táblával.“; a m. tud. Akademia által kiadott (1869. XVII. sz.) értekezésében a 35. lapon.

Ezen ásványok közül csak az Orthoklas, Quarcz és a Magnetit tekinthetők eredeti, a kőzetet alkotó elegyrészeknek, a Pinitoid, Biotit, Apatit és Calcit utólagos képződmények, miután nem képeznek töredékeket, mint amazok, hanem teljes kristályokat vagy ép szemcséket. A Biotit tudvalevőleg az Amphibolnak fölbomlásából származhatik, a Pinitoid pedig a földpát átváltozásának terménye.

2. szám.

A felsites alapanyag lényegben véve hasonló az 1. sz. kőzetével, csak világosabb valamivel. Benne sűrűen el van szórva egy szürkés-zöld pornemű anyag, mely Laspeyres tanulmányozásai után következtetve vasoxydulsilikat lehetne — s a kőzet hagymazöld színének oka. Ezen pornemű anyag a tuffokra nézve jellemző szabálytalan féregalakú csoportokba halmozódik össze. Magnetit igen apró szemecskékben hiányzik, annál gyakoriabbak azonban a rozsdasárga és sárga-zöld festő anyagok.

A zárványok csaknem ugyanazok, mint az 1. számúban, némi eltéréssel.

a) *Orthoklas*-töredékek szintén, elmállvák, de valamivel világosabbak, mint az 1. számúban.

b) *Quarcz*- c) *Biotit* tökéletesen ugyanazon viszonyok közt jönnek elő, mint az 1. számúban.

d) *Magnetit* egyes szemcsékben csak a füzöld pinitoides anyagba zárva fordul elő; egyebütt valószínűen felbomlott és festő vasvegyekké átváltozott, miután sehol sem észlelhető.

e) *Apatit* ritkább mint az 1. számúban de ugyanoly viszonyok közt lép föl.

f) *Calcit*et tisztán kivehető szemekben nem vettem észre noha a kézipéldány sósavval itt ott fölpezsdült.

A fekete- vagy sárga-barna és a zöldes sárga szemcsés és gyapjas foltok még gyakoriabbak itten, mint az 1. számúban s egykori ásványok elmállási terményei gyanánt tekinthetők.

Mind két kőzetre nézve a mondottakból következik,

hogy azok csak az elmállás fokában s következ őleg a színben különböznek, lényegükben azonban ugyanazok. Mindkettő, különösen a vörhenyesbarna, külleménél fogva eredeti mállott felsitporphyrnak látszik, górcsövi szerkezeténél fogva azonban határozottan felsitporphyrtuff, melynek apró romelegyrészei a hasonló felsites anyag által bensőleg összeforrasztattak.

3. szám.

Ez egy bensőleg összeforrt keverék tisztán kivehető kötszer nélkül s áll: Orthoklasnak számos töredékeiből, kevés Plagioklas romokból, meglehetősen gyakori de mállott Biotitból s egy idegen, igen feltűnő felsitnek romja iból. Ezekhez társulnak ritkásan elhintett Apatit oszlopok is, melyek nagyobbbrészt haránt irányban hasadozottak és széllyeltörvők, következ őleg itt nem tekinthetők másodlagos képződményeknek. Ezen töredékek között szabálytalanul fekete és barna homályos mállási termények nagy mennyiségben vannak elhintve s a kőzet sötét színének okai.

Ezen kőzet ennél fogva *rom-felsitporphyr* vagy, ha lehet ezen szót alkalmaznom, *másodlagos porphyr* (regenerirter P.)

4. szám.

A felsitkötszer viszonylagosan egyenlő mennyiségű víztiszta Quarcból és sárgás-szürke Orthoklasból áll, melyek szorosan összekötvők. Rajtok és közöttük nagy mennyiségben rozsdabarna és zöldes fehér mállási termények felhő vagy féreg alakban (2. ábra) kerülnek el, mikhez gyakori fűzőld Pinitoid foltok is járulnak, s okai a vörhenyes- és zöldtarka szinezetnek. Ebben bezárva vannak :

- a) *Orthoklas* meglehetősen nagy töredékekben s nagyobbbrészt Kaolinná változtatva, mely is fehér felhőzetes foltokat képez benne; b) igen kevés, hasonlóan szétmállott *Plagioklas*;
- c) víztiszta *Quarcz*, melyek némelyikében a fennemlitett csinos

dendritek észlelhetők; (6. ábra d) egy idegen, sok vas oxydhydrat által vörösre festett Quarczporphyrnak töredékei, melyben a tisztán látható felsítből csak Quarczszemek válnak ki.

Ezen kőzet ennél fogva külsőleg is fölismerhető *quarczporphyr-breccia*, mely kétféle porphyrból jött létre.

5. szám.

Igen tisztán kivehető felsítanyaggal bir, mivel a víz-tiszta Quarcz- és a sárgás Orthoklas-szemecskék viszonylagosan hasonló mennyiségben s egymástól jól elkülönülve vannak jelen; ezért a keresztezett nikolok közt igen élesen tűnik ki a tarka mozaik. Közéjük nagy mennyiségben téglavörös vas-oxydhydrat van lerakodva, okozva a kőzetnek hasonló színét. Benne elhint vék:

a) sok *Orthoklas*, b) kevés *Plagioklas* mindkettő bennejében nagyrészt Kaolinná van átváltoztatva; c) igen sok Quarcz; d) teljesen elmállott *Biotit*, melyen csak a szabályos kerület és a hosszmetszetek hasadásvonalai láthatók.

Ezen kőzet ennél fogva eruptiv quarczporphyrtuffnak vehető.

6. szám.

Hasonlóképen tisztán kivehető felsítanyaggal bir, melyben az Orthoklas-részecskék legnagyobbbrészt szürkés zöld pinitoiddéváltak. Egy fehéres zöld pornemű anyag van azonkívül mindenütt jelen s kiváló befolyással van a kőzetnek színére. Ezen felsítanyagban bezárvák: a) sok *Orthoklasnak* darabjai, mely részben Kaolinná vagy füzöld Pinitoiddává is változott; b) kevés *Plagioklas*, részben szintén Kaolinná változtatva; c) *Quarcz* csekélyebb mennyiségben, mint az Orthoklas. Hozzájön még: d) *Biotit* gyakori, de részben vagy teljesen elmállva; e) füzöld rostos-szallagos Pinitoid igen gyakran.

Ezen kőzet ennél fogva, az előbbihez hasonló eruptiv quarczporphyrtuff.

7. szám.

Ezen kőzetnek alapanyaga oly benső keverék, hogy tetemes nagyításnál sem vehető ki a Quarcz és a földpát; azonban kell, hogy a Quarcz túlnyomó legyen benne, miután tetemes keménységgel, világos színnel s meglehetősen átlátszóssággal bír. Benne egy szürkés-zöld vagy helyütt egy barna pornemű anyag van sűrűen elhintve, miből kimagyarázható a kőzet zöld és szürkefehér szinezete. Azonkívül ki van vála helyenként sötétzöld *Pinitoid* és pedig leggyakrabban párhuzamos, kissé görbült rostpamatokban, ritkábban sejtalakú képződményekben; honnan a kőzetnek rostos-szalagos kinézése ered.

Ezen kötszerben bezárvák töredékekben: a) néhány nagyobb *Plagioklas*; b) *Quarcz*-szemek élesen hatva; c) *Biotit*-lemezek, melyek csak középiütt változatlanok, és végre d) ritkásan elszórt *Apatit*-oszlopkák és ezeknek hatszögű hársátszetei.

Ezek után a kőzet nem más, mint bensőleg összeolvadt *quarczporphyrit*tuff.

8. szám.

A kötszer tisztán felsites s sok szürkésárgás *Orthoklas*-ból áll, melyben a víztiszta *Quarcz*, vele szorosán összenőve, csekély mennyiségű világos mezőket képez. Ezen cementben elszórva következő ásványok töredékei láthatók: a) sok szétmállott földpát, b) gyakori *Quarcz*. Valamint a felsit földpátja, úgy az abba zárt földpát is legnagyobb részben elváltozván, úgy hogy szürkészöld *Pinitoid* képződött, mely szabálytalan foltokban, párhuzamos sávokban, vagy leggyakrabban görbült rostos-szalagokban rakódott le azoknak bensejében (3. 4. 5. ábra). A *Pinitoid*nak sávos kiképződése (3. 4. ábra) mely a legtöbb földpátzárványban észlelhető, arra hagy következtetni, hogy azok *plagioklasok*, mint a melyek a rokon 7. számú kőzetben is tisztán észleltettek.

Ezek szerint e kőzet is ugyanaz, csak hogy egyenlőtebben van kiképződve, mint a 7. számú; ez is tömött *quarczporphyrit*tuff.

9. szám.

A kötszer bensőleg egybeolvadt felsítanyag, mely szürkés Orthoklas és víztiszta Quarcz finom részecskéiből áll s telve van barna pornemű anyaggal és vörösbarna mállásterményekkel, melyek szabálytalan csoportokban vannak elszórva.

Ezen kötszerben bezárvák: a) nagyobb *Orthoklas* töredékek, melyek elmállás által homályosak s nagyobbrészt szürkészöld Pinitoiddá átváltak; b) víztiszta Quarcz töredékei, melyek gyakran tartalmaznak gázbuborékokat, kőanyagot és mikroliteket; c) *Biotit* egészen elmállva, csak barna foltok, szabályos kerülettel, mutatnak arra.

E kőzetet ennél fogva *quarceporphyr* tuffnak kell tartani.

10. szám.

Bensőleg összeolvadt felsítanyagban, — melyben a víztiszta *Quarcz* nagyobb mennyiségben van jelen, mint a sárgás, elmállott *Orthoklas*, — bezárva vannak: a) *Quarcz* töredékek nagyobb mennyiségben, mint az előbbi kőzetben, gázbuborékokat és mikroliteket magába zárva, a felsítanyagból élesen kivál; b) *Orthoklas*-töredékek, valamivel nagyobb mennyiségben mint a *Quarcz*, elmállás miatt homályosak s szintén zárnak magokba mikroliteket; c) ikersávolyos *plagioklas* nyomai, igen mállott állapotban; d) barna és sárga foltok oly kerülettel, mely mállott *Biotitre* hagy következtetni; miután nem gyakoriak, nem igen járulnak hozzá a világos kőzet festéséhez.

Ezen kőzet tehát szintén *quarceporphyr* tuff.

11. szám.

Az általános kötszer a két előbbiéhez hasonlít, csakhogy itt zöldesszürke pornemű anyag van mindenütt elhintve. Ebben bezárvák: a) *Orthoklas* töredékei nagyobbrészt Pinitoiddá

változva s gyakran zöld sávolyos; b) *Quarcz*-töredékek bezárt gázbuborékokkal, *Magnetit* szemcsékkal és mikrolitekkel; c) *Pinitoid*nak igen gyakori nagy foltjai, melyekben ép *Magnetit* szemcsék feküsznek; d) egy vörösbarna *Quarczporphyr*nak meglehetősen nagy töredékei, mely tiszta felsíten újolag *Orthoklast* — nagyrészt *Pinitoid*dá átváltoztatva —, *Quarczot* és ép *Magnetitet* tartalmaz zárványokúl, s melynek színe vörösbarna vas-oxydhydrattól ered, mely köralakú csoportokban kiválva, az egésznek rendes pettyes kinézését kölcsönöz.

A kőzet ennél fogva tiszta, már külsőleg is észrevehető *quarczporphyr-breccia*,

II.

Néhány trachytfaj górcsövi vizsgálata.

1.

Sanidintrachyt Rakováczról Szerém-megyében.

E trachytfaj *Rakovácz*nál, közel a „*Frusca Gora*“ hegy-ség gerinczéhez, mint magánálló kúp a régibb képletekből üti ki magát. „A magyarhoni földtani társulat“ munkálatainak III. kötetében 82. lapon „*Amphiból-trachyt*“ név alatt fölemlitettem, de elegendően meg nem vizsgálván, megismertetését nem adhattam. Azóta többször volt alkalmam ezen érdekes kőzettel az előjövét helyén s a dolgozó asztalnál foglalkozni, s azért előjöveti körülményeiről és a kőzetnek lényegéről bátor leszek szólani.

1. *Előjöveti körülményei.* A kőzet tábláshoz igen közelítő szabálytalan sokszögű elválást mutat s annyira hasadékos, hogy mélyebben a felülettől sem lehet nagyobb összeálló tömegekben látni. Jól lehet a kőzet alsóbb részeit és a vele érintkező kőzeteket észlelni azért, mert a *rakovácz*i patak vagy 10 ölnyire bemosva magát, természetes átmetszetet képezta kúpnek északi részén. Itt azonban már nem kúpot, hanem telért képez, miután a patakon átnyúlva, legfeljebb 12 ölnyi

szélességben észlelhető, mind a két oldalról agyagpala és homokkő rétegekkel (Culm-képlet?) érintkezve, melyek egészen föl vannak állítva. Délnek azonban kétségtelenül szélesen elterülő kúpba megy által, s itt serpentin által határoltatik; az érintkezési vonalat azonban a mindent elborító erdei talaj alatt nem lehet megtalálni.

A kúpnak felületén sehol sem lép ki az ép kőzet, az mélyen be vörhenyes darává és agyaggá mállott; azt csakis a patak alján lehet észlelni, s onnan vettem is példányokat a közettani vizsgálatra.

Legujában ugyanezen trachytfajt tovább keletnek Ledincze falnak határában is meglelém, hol az egész hegységnek tán legmagasabb ormát, a kúpalakú „Ostra glavicza“-t (annyi mint „éles fejecs vagy orom“) képezi.

2. A kőzet leírása. Az alapanyag tömött, egyenmű, egyenetlen szálkás törésű s e miatt apró pontokban csillámló; színe üde állapotban kékesszürke, mállásnak indulva vörhenyes. Ezen alapanyagban kiválva szabad szemmel is észlelhetők: a) legnagyobb mennyiségben elszórva fényes fekete *Amphibol*-oszlopok, melyek gyakran 5 m. m. szélesek és 10 m. m. hosszúak; b) *Sanidin* fénylő vékony léczekben és táblákban, melyek néha 1□-nyi nagyságot is elérnek s a karlsbadi törvény szerint képezett ikrek; az *Amphibol*-nál jóval ritkább; c) *Biotit* egyes fekete csillámló levelkékben és nem ritkán egész borsónyi csomókban is; d) idegen kőzetzárványok, melyek agyag- és csillámpalához hasonlítanak és e) utólagos képződmények; ezek közt különösen fehér *Calcit*, mely miatt a kőzet, vagy pora, sósavval leöntetvén, erősen pezseg s a mész ki is mutatható az oldatban.

A kőzetnek tömötsége porrá törötten piknometerral meghatározatván, két mérés után: 2.676. — Végül föl kell említenem, hogy lombikban hevítve kevés víz is fellengült.

3. Górcsővi vizsgálata. Annak eldöntésére, hogy a tömött alapanyagban nincs-e jelen valami háromhajlású földpát vagy más ásvány-elegyrész, legegyszerűbb mód a kőzet vékony csiszolatainak górcsővi vizsgálata. E végre különböző darabokból 5 csiszolatot készítettem.

A csiszolatban legelőször feltűnik mindennemű átmet-

szetekben a sárgabarna *Amphibol*, mely egy nikol forgatásánál éles kétszinűségre s hasadása által jól van jellemezve. Éppen oly mennyiségben, de kis szemekben és kristályátmetzetekben látható másodsor füzöld *Augit*, mely kétszinűséget nem mutat s nem bir oly szabályos hasadékokkal. Ezt aprósága miatt szabad szemmel nem lehet a kőzetben észrevenni. Mindkettőnél csak a legkisebb kristályok épek, a nagyobbak mind töredezetek vagy töredékek, melyek az *Augit*ből végtelenül aprózva az egész kőzetet betöltik. Az *Augit* különben nagy fokú mállást is mutat, főleg szélein. Egészen mállott helyeken narancsvörös vasoxyd foltokkal van áthatva és környezve, melyek saját vastartalmának kiválásától eredhetnek csak, miután sem az *Amphibolon*, sem a *Magnetiten* nem észlelhető ily változás.

A viztiszta *Sanidin*, telve a reá nézve jellemző hasadékokkal, keresztezett nikolok között egy, — legfeljebb két fénytalálkozási szint mutat, mi az egyhajlású földpátokra nézve jellemző.

A *Magnetit* is fekete homályos szemekben elég gyakori, s különösen az *Amphibol* körül csoportosúl, gyakran olykép mint a vaspor szokott a delejre tapadni. (13. ábra). Mállott, vasoxydtól vörös helyeken is alig van elváltozva a *Magnetit*, s így a vasoxyd mindenesetre csak az *Augit*- és az *Amphibol*ból válhatott ki.

Legérdekesebbek az igen apró viztiszta hosszú épszögények, melyek erős nagyítás mellett keresztezett nikolok közt két optikai tengelyű, egy- vagy háromhajlású ásványnak bizonyodnak; de miután egyszerű ikrek alakjában észlelhetők egyszersmind, legjobban az *Orthoklasra* (*Sanidinra*) hagynak következtetni. Ezen apró *Sanidin*-oszlopokák roppant mennyiségben körülrajozzák a nagyobb kristályokat, úgy hogy hossz tengelyük mindig párhuzamosan halad a nagy kristálymetzetek széleivel, mi által az úgynevezett folyási szöveg áll elő, mint a kőzet egykori izzónfolyó állapotának tanújele. Különösen ezen folyási szöveg kitüntetésére készítettem egy rajzot e kőzet csiszolatból, mely a tek. Akadémia által kiadott „A górcső alkalmazása a kőzettanban“ czimű

értekezésemhez mellékelve van s melyre utalni szüskégesnek tartom, miután itt újra nem közölhettem a rajzot.

Végre itt ott feltűnedeznek apró víztiszta hatszögű táblácskák és vastagabb épközények, mint a Sanidinekéi. Ezek a keresztezett nikolok között a hatszöges kristályok tulajdonságait mutatják s Zirkelnek leírása nyomán *Nephelinnek* tartandók, mire a közetten észlelhető csekély Zeolith-kiválás is mutatna. (14. ábra a—e).

Mindezen ásványok egy szürkésfehér egynemű átlátzó anyagba vannak ágyazva, mely keresztezett nikolok között a felsitre nézve oly jellemző tarka színű mozaik-kínézést mutatja, s így mindenesetre oly földpátanyag, minő ki van válva.

Mindezeknél fogva ezen közet legjobban egyesíthető még a *sanidintrachytokkal*, mely trachytfaj, mint Zirkel közzettanában olvasható, aránylag kevés helyen és sokkal kisebb mennyiségben van kifejlődve, mint a trachytok többi faja. Nephelin- és kevés víztartalma miatt, kevés Calcit- s Zeolith-kiválása miatt, továbbá, alapanyagának egyenletes tömörségénél, s végre a táblához közelítő elválásánál fogva közel áll a *phonolith-hoz*, mely közet úgyis átmeneti tag a trachyt és bazalt között. A Nephelintartalom és a Zeolith kiválás azonban távol sem oly nagy, mint a phonolithnál és nem döntő, mivel más vidéki sanidintrachytokban is a Sanidinehez aránylag nagy Na tartalom mutattatván ki, Roth már régebben görcsövi Nephelint gyanított bennök, míg Zirkel Oligoklasra gondol s kérdés alá helyezi, vajon lehetséges lesz-e ezentúl is a sanidintrachyt és sanidin-oligoklastrachytnak szétválás-tása. Jelen esetben azonban, miután 5 különböző csiszolatban biztosan egy háromhajlású földpát sem mutatható ki, bátran lehet állítani, hogy valódi *sanidintrachyt* fekszik előttünk.

Erre mutat különben a tömörség (2676) is, mely a phonolitoknál általán véve egy tized részszel kisebb szokottlenni.

2. A sárosi Várhegy trachytja.

Ezen trachyt előjövetele körülményeinek és küllemének leírását közlém már a „Magyarhoni földtani társulat“ munkálatainak IV. kötetében a 23. 24. 31. és 32. lapon „Földtani

tanulmányok Eperjes környékén“ czimű értekezésemben. A 31. lapon ez van színéről írva: „A sárosi Várhegy trachytjának (alapanyagának) színe zöldesszürke (helyesebben „szürkészöld“), fénytelen, úgy hogy zöldkőtrachythoz hasonlít.“ Odább meg az van írva, hogy alapanyagának szövege tömött és egynemű. — Már akkor feltűnt tehát a hasonlatosság a zöldkőtrachytokhoz, szorosabban a zöldkőandesitekhez, s azért azon értekezésem megjelenése után több ízben közelebbről s különösen górcső alatt vizsgálám meg, hogy eldöntsem, lehet-e csakugyan e magányosan kiemelkedő szép szabályos kúpnak kőzetét zöldkőandesitnek tartanom.

A következőkben bátor leszek a górcsővi vizsgálatnak eredményeit közölni.

I. A kőzetnek a l a p a n y a g a górcső alatt 720-szori nagyításnál kisebb nagyobb, szabálytalan gömbölyded vagy négyszögü víztiszta mezőkből áll, melyek egy nikolnak forgatásánál rendes színváltozást mutatnak a világotól a feketéig s egészben mozaikforma kinézéssel birnak. Kétséget nem szenved, hogy az kristályosan maradt földpát, vagyis a trachytnak felsitje; egy- vagy háromhajlású-e, azt eldönteni így nem lehet, de valószínűbben az utóbbi, miután csupán ilyenek vannak kiválva. E felsitmezőkben csupán csak apró gözbuborékok észlelhetők, közöttük azonban egyéb apró elegyrészek vannak elhintve. Legnagyobb mennyiségben láthatók világoszöld parányi rongyocskák és szálkák, melyeket Augitnak tartok, miután tökéletesen úgy néznek ki, mint a még leirandó kiválott s biztosan meghatározott Augitok. Csekélyebb nagyításnál ezen Augit-rongyocskák úgy veszik ki magokat, mint finom szálas és gyapjas szürkészöld festőanyag, melyről a kőzet színét kapja. Csekély mennyiségben elhintve előjönnek aztán parányi vékony tűalakú víztiszta mikrolithek, azaz inkább kristallitek, melyek keresztezett nikolok közt ferdeátlós ásványnak s egyszerű ikreknek bizonyulnak s legvalószínűbben oly Plagioklasznak tarthatók, minők a nagyobb kiválott földpátok. Végre ritkásan elhintvék igen apró Magnetit-szemcsék is az Augit-rongyocskákhoz kötve, de rendesen igen mállott állapotban, rozsdasárga udvartól környezve.

Csekélyebb nagyításnál mindezek összefolynak az említett szál-as-gyapjas anyaggá s egyenként nem vehetők ki.

II. A zárványokon első tekintetre fölismerhető, hogy azok legnagyobbbrészt töredezettek és körülevödtek, mintha valami sav vagy más oldó anyagnak lettek volna kitéve. Észlelhetők a következők:

a) Plagioklas elég gyakran csaknem 1□ vonalnyi kristálymetszetekben fordul elő; rendszeren kisebbek azonban. Mindnyájukon észlelhetők többszörös ikersávok, de ezek szélesek és szabálytalanul elosztvák.

Feltűnő bennök a sok alapanyagból és igen apró Magnetit-szemcsékből álló zárvány.

Az alapanyag a földpát hasadékait és repedékeit kitöltvén hálózatosan van benne, míg a víztiszta mezőknek belsejét az apró Magnetit-szemcsék és gázbuborékok töltik ki (15. ábra). Héjas kiképződés is gyakran mutatkozik a plagioklasokon.

Sanidinnak csak kétes nyomai vannak, ha annak tartatók azon kisebb földpátok, melyek csak egy fénytalálkozási színben mutatkoznak; de ezeknek száma elenyészik a plagioklasokhoz képest.

A földpátot apró darabkáiban jól sikerül a közetből kiválasztani. Több darabkáival Szabó tanár úr módszere szerint, Themák Ede barátommal lángelemzési kísérletet tevéen azt találtuk, hogy Oligoklas és Labradorit között áll, de egyikre nézve sem jelleges, a mit különben nem is lehetett várni, miután a görcsövi vizsgálatból kitűnt, hogy az alapanyagból tartalmaz sok zárványt.

Lehetne helyzeténél fogva — az Oligoklas és a Labradorit között — e földpátot Andesinnak tartani, mely, Abichtól föllállitva s utána a legtöbb petrograph véleménye szerint egy nagy trachytesoportnak, az andesitnek a földpátja; miután azonban Bischof G., Rose G. és Deville kissé mállott Oligoklasnak tartják, melyből a monoxydok és a kovasav egy része kilúgoztatott, némely esetben mégis inkább Oligoklasnak tartandó az ilyen földpát, különösen. ha az el-mállásnak nyomait is mutatná.

Annyi bizonyos azonban, hogy a mi közetünk földpátjára nézve az úgynevezett „Andesitok” csoportjába sorolandó.

b) Augit kielt szélű kristálymetszetekben igen gyakori a zárványok között. Színe olajzöld, vékonyabb csiszolatokban világosabb a szürkés zöldig, s egy nikol forгатásánál semmi dichroismust nem mutat. Az átmetszetek szélei feltűnően vannak a szálás gyapjas festő anyagtól környezve (16. ábra), melyről tudjuk, hogy az nem más, mint halmaza igen apró Augit-szálkáknak és rongyoknak. Vannak oly nagyobb metszetek is, melyeknek belsejében az Augit anyag nem összefüggő s ennek rongyai között az alapanyag földpátja látható; de ezt annak tulajdonítom, hogy itt az Augit hiányzó részei kicsiszolás által eltávolítottak. (16 és 17. ábra). Zárványokúl igen gyakran tartalmaz Magnetit-szemcséket (többnyire mállva), itt-ott kisebb-nagyobb Pyrop szemeket is (17. ábra b.)

c) Magnetit az említett finom szemcséken kívül itt-ott nagyobb és ép szemekben is van jelen, rendszeren az Augithoz kötve vagy beléje zárva.

d) Pyrop világos zöldes vörös alaktalan, áttetsző szemekben látszik a górcső alatt s éppen nem ritka. Rendszeren több szem van egy csoportban, vagy egy nagyobb szem van minden irányban hasadozva. (17. ábra b.)

A Pyrop vérpiros gömbölyű, kristályalakkal nem bíró, igen hasadékos szemekben szabad szemmel is gyakran látható a közetben, néha 3—4 vonalnyi átmérőt is elérnek azok.

Pyropnak kell tartanom e gránátfajt, mert keménysége nagyobb a közönséges gránáténál (ezeket s a Quarczot is karczolta). F. e. igen nehezen olvadt s izzítás után porrá zúzva a sósav nem vegybontotta.

e) Calcitnak nyomát találtam több szabálytalan szemcsében, melyek szépen vonalozvák s nem mutatták a földpátnak élénk fénytalálkozási színeit. Különben a közetnek sósavval való leöntésénél is világosan lehet észlelni, hogy itt-ott egyes pontokban élénken felpeszsdül Kétséget nem szenved, hogy a Calcit utólagos képződmény, ép úgy, mint a ba-

zaltban, melyben oly gyakori mandolák alakjában s valószínű hogy mésztartalmú földpátokból válott ki.

f) Végre találtam még itt-ott Pyrit-szemeket is, melyek áteső fénynél homályos feketék, úgy hogy eleintén Magnetitnek tartám, csak miután reáeső fénynél is vizsgáltam a csiszolatot, tünt fel világosan a zöldessárga fémfény több Magnetitnek vélt szemeken (17. ábra c.). Kézi nagyítóval nézve a kőzet felületét, nem nehéz különben több és nagyobb Pyrit-szemcséket is föllelni.

A mondottakat röviden összefoglalva a sárosi Várhegy kőzetében találunk: egy földpát-alapanyagot, melyben sok Andesin és zöld Augit, kevés Magnetit és Pyrop s utólagos képződmények gyanánt elég gyakori Pyrit és igen kevés Calcit van kiválva.

A földpát minőségénél és az alapanyag szövegénél fogva e kőzet az Augit-andesitekhez sorolandó; tekintve azonban a kristály-zárványoknak kiett voltát, az alapanyag szürkés-zöld színét s a Pyrit-kiválást, a mi kétségen kívül kéncessav behatására mutat, nem tévedünk, ha e kőzetet a zöldkő trachytokhoz soroljuk. Kőzetünk ennél fogva szorosan megnevezve : z ö l d k ő - a u g i t a n d e s i t .

3. *A Kapi Várhegy trachytja Sáros megyében Eperjes mellett.*

A magyarhoni földtani társulat munkálatainak IV. kötetében megjelent „Földtani tanulmányok Eperjes vidékén“ című értekezésében a 33. és 34. lapon következő szavakkal írom le az említett hegy egy részének kőzetét.

„Említésre méltó akapi Várhegy déli lejtőjén kiálló sziklákat képező trachyt, melyen egész 3'' átmérőjű, szabályosan gömbös foltok vannak elszórva. A trachyt alapanyaga hamuszürke, fénytelen, a foltok ellenben kékciszürkék

kissé fénylők s tömöttebbek. Zárványokúl nem tekinthetők, mert az Amphibol-tük és földpát-szemek ép úgy vannak benne, mint az alapanyag egyéb részeiben. Forraszcső előtt az alapanyag fehér zománczczá, a tiszta foltok zavaros üveggé, az Amphibolt tartalmazók fekete zománczczá olvadtak.

Én azt tartom, hogy a foltok jelzik a trachyt eredeti, ép állapotát, míg a kőzet alapanyagának többi része mállás által kapta a világosabb színnel a likacsos szöveget.

Annak okát, mért maradtak fenn itt-ott szabályosan gömbös eredeti ép részletek, nem bírom belátni, annál kevésbé, miután másutt sehol sem leltem ily trachytot. Talán nagyobb a kovasavtartalom a foltokban, mint a mállott alapanyagban; ezt nemcsak a f. e. észleltek, de a foltanyag nagyobb keménysége is látszik bizonyítani, mennyiben a mállott alapanyagot könnyen s az Adulárt is karczolta. A kovasavra vegyelemzés egészen tisztába hozná e nézetet.“

Annak eldöntésére egyrészt, hogy mily fajú egyáltalában ezen trachyt, másrészt hogy van-e valami górcsővileg észlelhető különbség a kőzetnek alapanyaga s a leirt gömbalakú foltok között, finom csiszolatait górcső alatt vizsgálám s a kiválasztható földpátot Szabó tanár úr lángelemzési módszere szerint meghatározám s következő eredményre jutottam.

I. Az átlátszó sárgásszürkés kristályos földpát a l a p a n y a g b a n csekélyebb nagyításnál sötétszürke szálasgyapjas anyag látszik eloszolva, 375-szörös nagyításnál s lehetőleg vékony csiszolatokban azonban következő elegyrészekre bomlik fel ezen szürke anyag (18. ábra).

a) Nagy mennyiségben elhintvék benne hosszú víztiszta egyenközények, keresztül kasul egymáson, s minél erősebb nagyításnál nézzük, annál több bontakozik ki még az alapanyagból, úgy hogy állítani lehet, mikép az alapanyag legnagyobb része belőle áll s csak csekély rész maradt vissza kristályos, szabálytalan mezőkre hasadozott állapotban. A nagyobbaknak alakja tisztán kivehető (19. ábra) s az egyvagy háromhajlású rendszer oszlopaira mutat. Igen gyakran nikolok nélkül is tisztán kitünik a két végek alakjából az egyszerű iker (19. ábra a). Keresztezett nikolok közt élesen

kitűnik a két fél pótszínei által, de többszörös ikert nem láttam közöttük. Lehet köztük látni sok épszögény alakút is (19. ábra b) a mi inkább az egyhajlású rendszerre mutat; úgy hogy nem tévedek, ha ezen krystallitokat, valamint az alapanyagot is, *Sanidinnek* tartom.

Zárványoknak csak parányi nyomai láthatók bennök; ezek minősége azonban meg nem határozható.

b) Jóval csekélyebb mennyiségben főtűnnek benne hasonalakú, de nem oly egyenes kerületű zöldessárga átlátzó oszlopmetszetek (18. ábra b). gyakran hasonszinű szabálytalan töredékek és rongyocskák is, melyekben igen gyakoriak kisebb-nagyobb Magnetit-szemcsék mint zárványok. Ezeket *Augitnak* kell tartanom, miután semmi dichroscop tulajdonságuk nincs s a nagyobb zárványok között is bőven jön elő Augit.

c) Magnetit végtelen apró szemecskékben van, az alapanyagban csekélyebb, az Augitban nagyobb mennyiségben elszórva. Mindnyáját sárga vasoxydhydrat képezte udvar veszi körül, s gyakran csak egy rozdsasárga kerek folt jelöli a helyet, hol elébb kétségtelenül Magnetit szemcse volt. Igen gyakran a mállás szülte vasoxydhydrat foltjai körülveszik a Sanidin-tüket, de beléjük nem hatnak soha, jele, hogy a Sanidintük igen épek még, hogy kevés vagy semmi hasadékokkal sem bírnak s Magnetit mentesek. Az Augit-tücskében és rongyocskákban azonban gyakran láthatók a festő foltok.

Az említett Sanidin- és Augit-krystallitek a nagyobb zárványokat körülrajazzák s ha több ideig szemléljük őket, elég világosan látjuk a folyási szöveget, sőt a folyás irányát is meghatározhatjuk (20. ábra.) Leginkább észlelhető a folyási szöveg az említett sötét foltok legvékonyabb csiszolatain.

A sötétszürke gömbös foltokat görcsövileg elemezvén azt találtam, hogy ezek s a sárgás-szürke alapanyag között nincs egyéb különbség, — s ez állandó, — mint hogy míg a foltokban tökéletesen épek még a Magnetit szemecskék, a sárgásszürke alapanyagban — mint láttuk — legnagyobb részét vasoxydhydrattá átalakultak, s ez elegendő oknak látszik a színkülönbségre s a szövegre is. Annak okát,

mért maradtak a Magnetit szemcséi épen csak gömbökként változatlanul, természetesen górcsővel sem lehet eldönteni s ismét csak azon valószínűség marad fenn, hogy azokban tán kevés szabad kovasav van kiválva.

II. Az észlelhető nagyobb zárványok a következők:

a) Plagioklas legnagyobb mennyiségben és jókora kristálymetszetekben. Ezeknek alakja világosan ferde tengelyű rendszerre mutat, keresztezett nikolok közt több, néha igen sokszoros és szabályos ikersávokkal. (Ezek közt egy, a tek. Akadémia által kiadott „A górcső alkalmazása a közetekben” című értekezésemhez van lerajzolva 15. ábra alatt).

Sokszor, kivált a nagyobb kristályokon igen világosan látható héjas kiképződés a széleken (21. ábra). Zárványok nagy mennyiségben vannak benne, különösen az alapanyagból minden elegyrészeivel együtt, és gázbuborékok, melyek a kristály közepén csoportosúlnak s a szélekkel párhuzamosan elhelyezvék (21. ábra).

Ezen földpátnak kisebb szálkáit tisztán kiszabadítani sikerült az alapanyagból s a lángelemzési kísérleteket megtévén kitünt, hogy viselkedésére nézve a Labradorit és Oligoklas között áll; de aránylag igen sok K. t tartalmazván, inkább Oligoklásnak látszik, de nem jelleges. Tekintetbe vévén végre azt is, hogy a Sanidin-Oligoklas egyik leggyakoribb associációja a földpátoknak; ezen okoknál fogva valószínűséggel Oligoklásnak tarthatom a plagioklast.

b) Sanidin kisebb szabályosabb kerületű átmetszetekben s jellemző hasadékokkal (22. ábra) nem ritka, de mégis igen alárendelt a plagiokláshoz képest. A metszetek keresztezett nikolok között csupán egy fénytalálkozási szint mutatnak, egynehány mint csinos egyszerű iker mutatkozott (20 ábra). Zárványokúl a Sanidin Magnetit szemcséket és gázbuborékokat tartalmaz — szintén szabályosan elhelyeződve.

c) Augit szegfűbarna és zöldes átlátszó oszlopmetszetekben, rendszeren egyenetlen, néha szabályosabb kerülettel szarendetlen hasadékokkal — gyakran mutatkozik. A legbálysabbaknak rajzait közlöm (23. ábra).

Zárványok közül láthatók benne: alapanyag Sanidin krystallitekkel, s különösen sok és nagy Magnetit-szemese és kristálymetszet.

Eddigelé egyáltalában azt tapasztaltam, hogy az Augit kiválóan szokott a Magnetittel társulni s ezt magába zárni; az Amphibol, ha szintén jelen van, sokkal kevésbé, a földpát igen ritkán; úgy hogy a Magnetit sűrűbb összehalmozódása közönségesen az Augitot árulja el.

d) **A m p h i b o l.** Jóval kevesebb számmal, mint az Augitéi — láthatók sárgabarna kristálymetszetei vagy ezeknek töredékei (24. ábra). Ezek azonban csak közepűtt épek még, szélükön jó vastagon mállási gyűrű övedzi őket, mely szürkésbarna, apró szemcsés és gyapjas szöveggel bir. Ily mállási termények egyedül is mutatkoznak a kőzetben, miből világos hogy azok is az Amphibolnak mállási végterményei.

e) **M a g n e t i t,** mint említettem, itt-ott szabályos kristálymetszetekben tűnik fel (23. ábra), rendszeren azonban alaktalan szemekben. A legnagyobbak legkevésbé vannak megtámadva, még a sárgásszürke alapanyagban is, a kisebbek mindig — kivéve az említett sötétszürke gömbös foltokban.

Mindezeket összefoglalva kőzetünk röviden így jellemezhető. Kristályos Sanidin alapanyagban nagy mennyiségű Sanidin- és Augit-krystallitekkel és apró Magnetit szemcsékkel — kiválva vannak: sok és nagy plagioklas, valószínűleg Oligoklas, kevesebb és kisebb Sanidin, sok Augit és kevesebb de nagyobb Amphibol kristályok, végre nagyobb Magnetit szemek és kristályok is mint zárványok. A kőzet ennél fogva a földpátok után elnevezve: **S a n i d i n - O l i g o k l a s - t r a c h y t.**

III.

A detunátai bazalt göröcsövi vizsgálata.

A szép oszlopos elválásáról híres detunátai bazaltnak egy kézipéldányából 3 csiszolatot vizsgáltam meg. A kőzetpéldány feketés-szürke színű, tömött szövegű volt és egye-

nelten töréssel birt. Az egyneműnek látszó alapanyagban egész borsónyi fehér vagy sárgás, mállás következtében szétrepesztett szemek kiválvák, melyekben a minőleges vegyelemzés SiO_2 -t, FeO -t és MgO -t mutatott ki, úgy, hogy mállott Olivinnek kell őket tartanom, mit Tschermak G. is már régebben kimondott*).

Csekély nagyításnál a csiszolatokban látni víztiszta, de barna portól foltos alapanyagot, melyben az elegyrészek ropant mennyiségben keresztül-kasul egymáson, kiválva vannak (25. ábra). Erősebb nagyítás mellett az elegyrészek már jobban megkülönböztethetők s az alapanyag is jobban feltűnik. 750-szeres nagyításnál a barna pornemű foltok apró sárgásbarna gömböcskékre oszlanak fel, melyek között igen sok apró, sötét karimájú gázbuborék is van elszórva. A sárgásbarna gömböcskék valószínűen pornemű Magnetit elváltozott állapotban. A kristályos elegyrészek valódi alakatlan, vagyis üveges anyagban vannak kiválva, miután keresztezett nikolok közt minden állásban sötétnek mutatkozott.

Ezen üveganyagból nagyobbrészt igen apró és sok kristályos elegyrész van kiválva, az úgynevezett krystallitek, nagyobb kristályok igen gyérek. Ezen krystallit-elegyrészek csakis kétfélék, vagy víztiszták, vagy sárgás átlátszók, mihez kisebb-nagyobb szemcsékben a sehol nem hiányzó Magnetit járul mint harmadik elegyrész.

a) A víztiszta krystallitek aránylag nagyobb mennyiségben vannak jelen s alakjuknál és viselkedésüknél fogva földpátoknak tartandók, még pedig háromhajlásúnak, mert a legtöbbeken keresztezett nikolok közt igen jól észlelhető többszörös ikersáv (25. 26. ábrák). A kevés víztiszta nagyobb kristálymetszetek is hasonlóan viselkednek. Hasadékokat és zárványokat csak igen keveset tartalmaznak. Némelyek igen apró hasonszínű krystalliteket zárnak magokba, mások meg ilyenekből látszanak összenőve lenni, mert széleiken itt-ott kiállanak (27. ábra a). Azt lehetne következtetni ebből, hogy az első és rendes kiválás igen apró krystallitekben törtétn s csak itt-ott jöttek létre nagyobbak is azoknak egyesüléséből.

*) Die Porphyrgesteine Österreichs aus der mittl. geolog. Epoche 201. lap.

b) A sárgás átlátszó elegyrész már sokkal szabálytalannabb s többször nagyobb krystalliteket képez, melyek igen gyakran repedezettek, több darabokra töredezték s általában törött szélüek (25. 28. ábra). Előjönnek hasonszínű, egészen alakatlan apró darabkák és rongyocskák igen nagy mennyiségben elhintve. Metszeteiknek alakja, szabálytalan hasadékaik, színök és sok — különösen nagy Magnetitszemek — zárványai Augitra hagynak következtetni, mint a bazaltnak rég ismeretes másik fő elegyrészére. Az Augit-krystallitek és töredékei telvék zárványokkal, de ezek főleg Magnetit szemek, néha jó nagyok és üveges vagy más félig kijegült alapanyag gyakori gázbuborékokkal (28. ábra).

Nem ritkák a számos metszetek közt iker módon összenőtték (29. ábra) és találtam közöttük egy feltűnő szép keresztelési ikert is (29. ábra).

c) A Magnetit végre részint mint zárvány — az Augitban különösen — jön elő, részint az üveganyagban is helyütt nagyobb szemekben és sűrűn összecsoportosul s ily csoportok körül aztán tisztán észlelhető a krystalliteknek folyása, vagyis a sokszor említett folyási szöveg (25. ábra).

Egyéb elegyrészeket nem lelek, az Olivin ugyanis nagy repedezettsége miatt a csiszolás alatt tökéletesen kipattogzott s helyén a csiszolatban csak szabálytalan kerületű üregek maradtak vissza (25. ábra).

A detunátai kőzet ennél fogva tiszta földpátos bazalt, melynek izzónfolyó állapotából történt kihülése folyamában — az elegyrészeknek minőségéből és kölcsönös viszonyaiból ítélve — kivált legelőször a Magnetit, erre az Augit-kristályok — Magnetitet és alapanyagot magukba zárva, — melyek azonban az izzó tömeg folyása miatt ismét széttöredeztek és apróztattak; vele együtt, de nagyrészt mégis később, midőn az izzó tömeg már szívósabb lett, a földpát is kijegült s az Augittal együtt körülfolyta aztán a Magnetit csoportokat — míg az egész tömeg megmeredt. Az Olivinról, csiszolatban nem észlelhetvén azt, ezen tekintetben mit sem szólhatok.

A mellékelt ábrák részletesebb értelmezése.

1. ábra. Kis részlet egy raibli (Karinthia) felsitporphyrtuffból 120-szoros n.-nál (nagyításnál). A csiszolatnak éppen egy sarka van le rajzolva, a felsites alapanyagban Magnetit-szemek elhintvék s egy nagyobb Orthoklas-kristály (a) van kiválva.

2. ábra. Bészlet egy Botzen (Tyrol) vidékéről való quarczporphyrtuffból 120-szoros n.-nál. A felsit-alapanyagban a sötét festő-anyagok görbe vonalas alakokban vannak elosztva. Kiválva látható: Quarcz kristálytöredékek (a), földpát kristálymetszet alapanyag zárványokkal (b) és egy Biotit-hosszmetszet (c).

3. 4. 5. ábrák. Plagioklas-darabok egy a tordai hasadék elejéről való zöld quarczporphyrit-tuffból 120-szoros n.-nál. A világos sávok jelentik a víztiszta változatlan földpátot, a szürke sávok a félig átváltozott szürkészöld, még áttetsző pinitoidos földpátot, a sötét foltok sorban vagy rendszerlenül elhintve jelölik a teljesen Pinitoiddá átváltozott helyeket.

6. ábra. Dendrites képződmények a Quarcznak hasadékaiban egy Botzen vidéki quarczporphyr-breccsiából 360-szoros n.-nál.

7. ábra. Egy Biotit harántmetszet 60-szoros n.-nál. A fekete részlet közepén egészen homályos, a világosabb rész vörösbarna színű szabálytalan sötét repedésekkel. Eléjött egy Raibl vidékéről való barna felsitporphyrtuffban. A zúgok mikrogoniometer segítségével megmértetve $118^{\circ} 24'$ és $121^{\circ} 42'$ közt ingadoztak.

8. 9. ábra. Apró részletek ugyanazon kőzetnek csiszolataiból 360-szoros n.-nál. A sötét karima (b) fűzöld áttetsző Pinitoidot jelent ; a fekete szögletes és alakatlan szemek Magnetit-metszetek ; a Pinitoidkarima belsejében lévő repedezett és szemcsésztett rész jelenti a felsitanyagot zárványaival ; az a-val jelölt szabályos krystallitek Apatit-tücskéik metszetei.

10. 11. ábra. Orthoklas-kristály töredékek, szélükön és közepükön vonalzott Calcit-szemcsékkel, 120-szoros n.-nál. Ugyanazon kőzetből.

12. ábra. Sorba helyezett Apatit-tücskék egy Pinitoid-folttal 120-szoros n.-nál. Ugyanazon kőzetből.

13. ábra. Vörösharna Amphibol-kristály töredéke, mely sűrűen körülvétezik Magnetit-szemcsék által, 60-szoros n.-nál. A Rakováczról (Szerém m.) való Sanidin-trachytból.

14. ábra. Nephelinoszlopokák metszetei ugyanazon lelhelyről való trachytban. a, b⁴, c, d és e 300-szoros n.-nál, b² 720-szoros n.-nál. A hatszögű alakok harántmetszetek, a többiek hosszmetsetek. Mindegyikben zárványok láthatók apró pontocskák alakjában, melyek azonban 720-szoros nagyításnál nagyobbbrészt sötétkarimájú gázbuboréknak bizonyulnak; b¹ és b² ugyanazon kristály, csak különböző nagyításnál. A hosszmetsetek végein az mP és oP látszik összalakulva; csaknem mindegyike hasadékokkal bir oP szerint. Összenövések a főtengelyek irányában gyakoriak (c, e). A sötét foltok végre Magnetitek.

15. ábra. Andesit-kristálymetszet a sárosi Várhegy zöldkő-andesitjéből 120-szoros nagyításnál. Az egymásra csaknem függélyes repedésekben alapanyag van bezárva, az ezek által származó négyszögű mezőkben Magnetit-szemcsék és gázbuborékok látszanak mint zárványok.

16. ábra. Olajzöld színű Augit-harántmetszet világosabb foltokkal és földpát-krystallit zárvánnyal. A metszetet egy vastag zavaros karima környezi, mely erősebb nagyításnál igen apró Augit rongyocskákból állónak bizonyult. Ugyanazon kőzetből 60-szoros n.-nál.

17. ábra. Hasonló Augit-kristály ugyanazon kőzetből nagyobb zárványokkal: a. földpát, b. Pyrop és c. Pyrit. A fekete pontok Magnetit-szemek.

18. ábra. Egy részlet a kapi Várhegy foltos trachytjának csiszolatából 375-szörös nagyításnál. A szabálytalan mezőkre repedezett s Magnetit-szemcséket tartalmazó földpátos alapanyagból kiválva látszanak: plagioklas-krystallitek (a), Augit-krystallitek (b) és nagyobb Magnetit-szemek.

19. ábra. Sanidin-krystallitek ugyanazon trachytból 375-zsörös n.-nál. Legtöbbnyire egészen víztiszták, csak kevésben vannak alapanyag és gázbuborék-zárványok. A legtöbbeknek alakjából világosan kitünik az ikres kiképződés.

20. ábra. Egy szabályos Sanidin-iker zárványokkal körülfoltya Sanidin-krystallitektől, a folyási szöveg kitüntetésére. Ugyanazon kőzetből 60-szoros n.-nál. A kép keresztezett nikolok közt rajzoltatott, a midőn a pótszinek látszottak.

21. ábra. Oligoklas?-iker-kristály ugyanazon trachytból 60-szoros n.-nál. A szélekkel párhuzamosan haladó vonalozások héjas képződésre mutatnak. Közepén — úgy látszik — át van csiszolva s az alapanyag néz ki alóla, a szélein sorban elhelyezett Magnetit-szemcsék és gázbuborékok valódi zárványok benne. Keresztezett nikolok közt többszörös, de széles ikersávok látszanak rajta.

22. ábra. Sanidin-krystályok metszetei ugyanazon trachytból 50-szeres n.-nál. A jellemző repedések világosan láthatók, zárványok nem gyakoriak: a-ban a kristály szélével párhuzamosan elhelyezték, b-nek közepe át van csiszolva s a sötét folt az alatta levő alapanyag.

23. ábra. Augit-krystályok metszetei, ugyanazon kőzetből 50-szörös n.-nál. A metszetek szabálytalan hasadékoktól vannak áthatva, szegfűbarnák és zöldes színűek; a fekete zárványok Magnetit-szemek és kristálymetszetek. a) metszet a főtengely és a ferde átló szerint, b) metszet a főtengely és egyenes átló szerint, c) harántmetszetek.

24. ábra. Amphibol-harántmetszetek ugyanazon kőzetből 50-szörös n.-nál. a. metszet egy Augit-darabkával (a) függ össze és közepén át van csiszolva. Mindkettőnek szélén mállási termények széles karimát képeznek.

25. ábra. Kis részlet a detunátai bazalt csiszolatából 60-szoros n.-nál. Az üveges alapanyagbanszámtalan apró földpát-krystallitek vannak kiválva, melyeknek iránya és elhelyezése igen gyakran folyásra mutat itt p. különösen a Magnetit-szemcsék csoportjai körül (c). Kiválva vannak még nagyobb plagioklasok (a), Augit kristályok és ezek töredékeinek metszetei. (b). — d az Olivin-szemnek helye, mivel ez a csiszolásnál kikapottogzott.

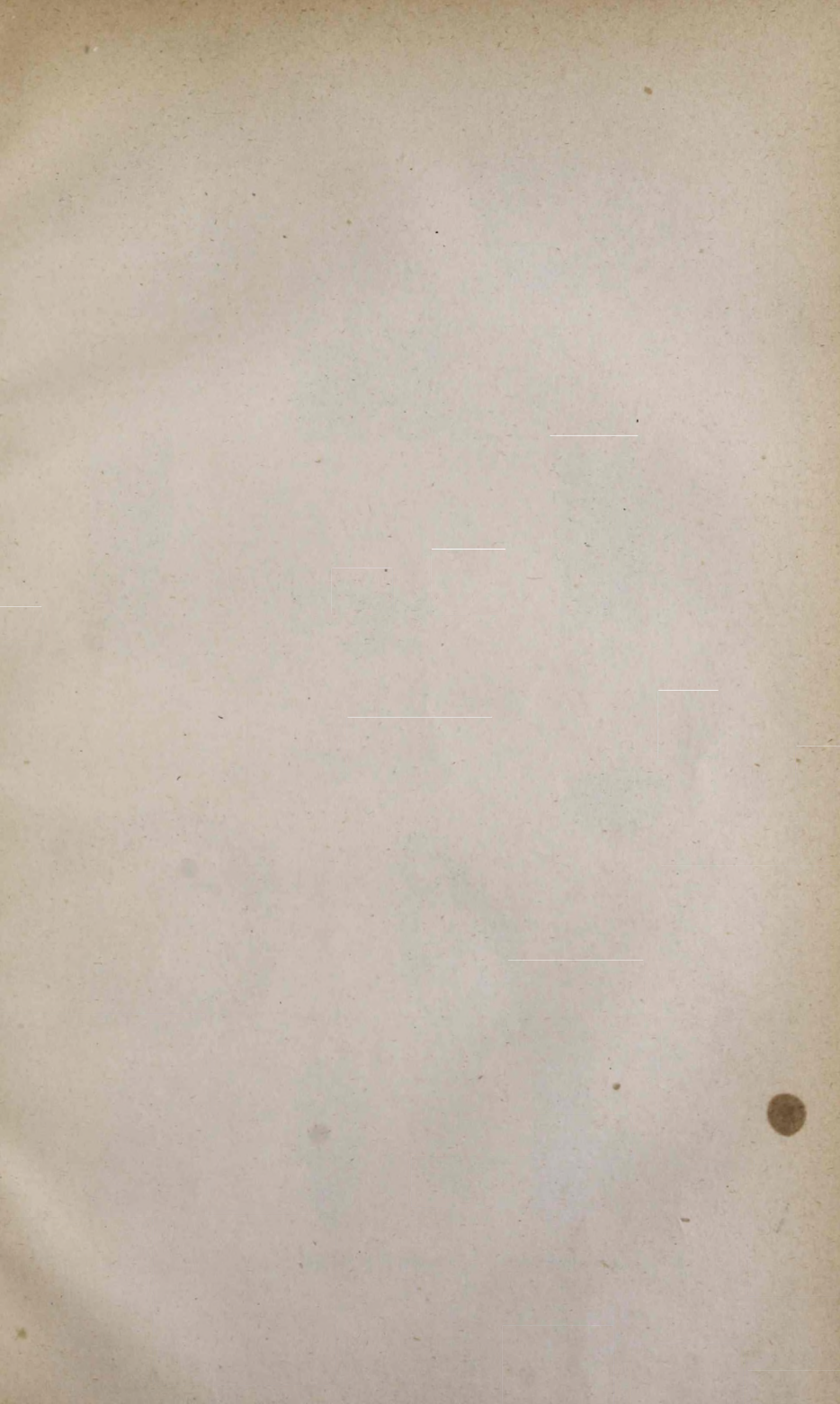
26. ábra. Plagioklas-krystallitek ugyanazon kőzetből 120-szoros n.-nál a keresztezett nikolok közt tekintve.

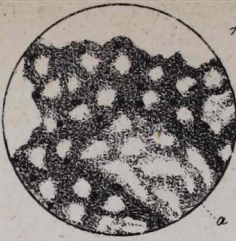
27. ábra. Plagioklas-kristálymetszetek 60-szoros n.-nál. a-nak szélein úgy, mint bensejében több krystallit látható ugyanazon földpátból.

28. ábra. Augit-ikerkristálymetszet ugyanazon kőzetből 60-szoros nagyításnál; belsejükben alapanyag és földpát-krystallitek zárványai-val, széleiken Magnetit-szemekkel. A nagyobb alsó kristály ikernek látszik, mert a két összenőtt darab pótszineken mutatkozott, a felső két hatszögű darab harántmetszetnek látszik lenni.

29. ábra. Augit-keresztelési iker, kereszt. nikolok között világos pótszineken; ugyanazon kőzetből 60-szoros nagyításnál.

Magyar Tudományos Akadémia
Könyvtára 10513 / 1952 sz.





1. ábra



2. ábra

3. ábra



4. ábra



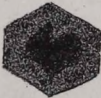
5. ábra



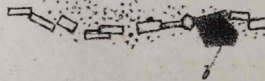
6. ábra



7. ábra



12. ábra



9. ábra

8. ábra



13. ábra



10. ábra



11. ábra



