

EGY ÚJ MÓDSZER

A

FÖLDPÁTOK MEGHATÁROZÁSÁRA

KÖZETEKBEN,

DR. SZABÓ JÓZSEF,

PESTI EGYETEMI TANÁRTÓL.

(Előadta vázlatban a III. osztály ülésén 1871. június 19.)

1 fametszvény- és 5 könyomatu szinezett táblával.

BUDAPEST,

EGGENBERGER-FÉLE AKAD. KÖNYVKERESKEDÉS.

(Hoffmann és Molnár.)

1874.

ÉRTÉKELÉS

ÉRTÉKELÉS

ÉRTÉKELÉS

ÉRTÉKELÉS

## EGY ÚJ MÓDSZER.

### a Földpátok meghatározására kőzetekben.

Dr. SZABÓ JÓZSEF,  
pesti egyetemi tanártól.

(Előadta vázlatban a III. osztály ülésén 1871 június 19.)

(1 fametszvény- és 5 könyomatu szinezett táblával.)

A kőzetek elegyrésze gyanánt előforduló Földpátok meghatározásánál tekintetbe veszem az alakot és szöveget, a szint, fényt, az átlászóságot, a keménységet, az olvadás fokát és az olvadék minőségét, a lángfestést Nátrium és Kálium által, valamint ezek viszonyos mennyiségét is, végre a Földpát viselkedését sósav iránt.

Ezen tulajdonságok két csoportba oszthatók: némelyike csak arra szolgál, hogy az ásvány általában Földpát-e, és hogy anyagában még ép-e; míg mások a Tschermak által felállított tíz földpátsorozat meghatározására vannak alkalmazva. Az első csoportba tartozik az alak és szerkezet, a szín, fény, az átlászóság és a keménység; a másodikba általában a lángkiséreletek, melyek részletei: az olvadás foka, az olvadék minősége, a lángfestés Nátrium és Kálium által, valamint ezek viszonyos mennyisége is; végre a nedves út sajátosságos alkalmazása s anyagnak ily módon nyerése a lángfestésre, mi legtöbb esetben a sósav közbejöttével vétetik foganatba.

A *tömöttség* szintén felette fontos tulajdonság, az nemcsak általános, de a részletes meghatározásnál is támpontul szolgálhatna, az anyag elégtelensége miatt azonban ritkán határozható meg, s így csak a Földpátok táblázatánál legyen elég arról megemlékezni.

Ezen tulajdonságok tárgyalását előre bocsátván, következik maga a gyakorlati eljárás a Földpátok meghatározásánál.

## I.

### A FÖLDPÁTOK ÁLTALÁNOS TULAJDONSÁGAI.

**Az alak és szöveg.** A kőzetekben ritkábban találkozunk jól kiképződött krystályalakkal, ha vannak is, a kisedés többnyire bajos és így leginkább csak a körvonalok szerint említjük ezen tulajdonságot, s e szerint vannak krystályos körvonalu és nemkrystályos körvonalu Földpátok, mely utóbbiak többé-kevésbé szabálytalan szemek alakjában jönnek elő. A meghatározásra elsőséget adunk a krystályos körvonalunak, de a határozatlan körvonalu is figyelembe veendő, mert ha mind a kettő ugyanazon kőzetben fordul elő, akkor rendszeren kétféle Földpát van jelen, a krystályosabb szokott lenni az Orthoklas, a kevésbé krystályos körvonalu az Oligoklas.

A szövegnél az tekintendő leveles-e vagy nem, hasad-e vagy nem. Látszanak-e ikerok vagy ikerrovátkok vagy nem?

A leveles szöveg a tökéletesebb kiképződés jele, ilyen veendő a részletes meghatározáshoz, s ezen tulajdonság igen kis daraboknál is elárulja magát, ha azokat üllő-vason kalapáccsal ovatosan ütjük, úgy hogy ne zuzódást idézzünk elő, hanem lehetővé tegyük, hogy a hasadás jusson érvényre. Azonban a kőzetekben szemcsés szövegű földpát szemek is fordulnak elő, és ha csak ilyen van, a részletes meghatározáshoz sem vehetünk mást. A szemcsék halmazában idegen anyag gyakrabban lehet, azért az ilyen anyaggal tett meghatározás mindig csak többé-kevésbé megközelítő; különösen tapasztaltam, hogy a Quarcztrachytok szemcsés Földpátjában ritkán hiányzott egy két quarcz szem, és ezek elárulták magokat az által, hogy a különben könnyen olvadó Földpátból mint egy nem olvadó üveges csúcs kiállva maradtak.

Az ikerképződést is megemlítjük, egyszerű-e vagy polyszintetikus; még inkább az ikerrovátkosságot; ez felette

fontos, mert eldönti, hogy Orthoklas-e vagy Plagioklas, tekintvén hogy az Orthoklasnál ilyen iker-rovátokosság elő sem fordulhat. Még eddig minden alkalommal Plagioklasnak találtam az én eljárásommal is azt a mi ikerrovátkos volt.

**A szín, fény és átlátszóság.** A Földpátnál nemcsak azt fontos tudni általában, hogy Földpát, hanem arról is meg kell győződni, hogy normál állapotban van-e, vagy elváltozott. Az elváltozás olyan lehet, hogy azért még használható a részletes meghatározáshoz, másszor pedig olyan, hogy nem használható, s ezen szempontból tekintetbe veendő a szín fény és átlátszóság.

A legépebb Földpátok szintelenek, erősen fénylők s átlátszók; ilyeket találni a kőzetekben minden sorozatból. Van azonban ezen Földpátok között a Trachytokban egy módosulat, melynél a szintelenség üvegfény és átlátszóságon kívül a szöveg mutat valami eltérést, a helyett, hogy az folytonosan összefüggő épleveles volna, hasadékos vagy néha rostos. Ezen üveges repedéses s néha még rostos kinézés a Földpátok mindegyikénél elő jöhet, s az egy módosult állapota a Földpátnak, de olyan, hogy a miatt a részletes meghatározásnál anyagul vehetjük.

Vannak színes Földpátok is, a színek világosak, de néha határozottak. Leggyakoribbak a szürkék és fehérek, aztán jönnek a veresek, sárgák, s még gyérebbek a zöldek és a kékesek (Holdkő). Vannak színjászók is, mi leginkább csak nagyban vehető ki, a színjászók, a mennyire eddig ismeretes, lehetnek Orthoklas, Oligoklas, Andesin és Labradorit.

Az olvasztási kísérletnél a veres, zöld és kék szín megszűnik mindjárt a láng hatásnak kezdetén, s az olvadék szintelen és átlátszó lesz. A fehér Földpátok között vannak, melyek szintelen és többé-kevésbé átlátszó olvadékot adnak, de vannak, a melyek fehérek s nem átlátszók maradnak. Ezek közül az utóbbiak a részletes meghatározásra kevésbé alkalmasak, s csak akkor vesszük ha jobb anyag nem áll rendelkezésünkre. Egészben véve az üveges és a fehér Földpát egyaránt épek, de egyaránt elváltozottak is lehetnek; ez

utóbbi eset akkor áll be, ha azt kovasav oldat járta át, mit a Trachytok hydroquarcitos módosulatánál bővebben fogok kifejteni.

**A keménység.** Az egyes Földpátok keménysége mondhatni egyenlő, t. i. 6. Itt azonban fontos annak meghatározása, midőn a hydroquarcitos vagy a kaolinos módosulat beálltát gyanítjuk. Az első esetben nagyobb a keménység, a másokban kisebb mint 6.

A közönséges meghatározási módtól itt egy kissé eltérőt, de gyakorlatosbat használok; ezen két kísérlethez egy Obsidiánt s egy üvegtáblát veszek. Az Obsidiánok közül olyat választok, melynek keménysége egyenlő a Földpátéval, míg az üvegét is meghatározom. Az Obsidiánok Mádról (Tokaj-Hegyalja) 6 keménységűek s így megfelelnek; a vastagabb tükör-üveg, mely a kereskedésben előjön 5. keménységgel bírván, szintén használható.

Ha a kérdéses Földpát karczolja az üveget, de nem karczolja az Obsidiánt, keménysége 6 és így normál; ha karczolja az Obsidiánt, keménysége nagyobb mint kellene s ekkor quarcz-anyag járhatta át, mire a részletes meghatározásnál figyelemmel kell lenni, valamint a geologiai előjövetelel is. Ha ellenben még az üveget sem karczolja, akkor kisebb a keménység mint kellene, a Földpát mállásnak indult, kaolinos módosulat állott be, s részletes meghatározáshoz nem vehető.

Az Obsidián fekete üveg lévén, ugy azon mint a viztisza tükör üvegen a legkisebb karczolás is jól kivehető és így alkalmasabb mint valamely Földpát és az 5. keménységű Apatit.

## II.

A LÁNGKISÉRLETEK ÉS A FÖLDPÁTOK RÉSZLETES  
TULAJDONSÁGAI.

*Bevezetés.* — A lángkísérletek nagyrészt Bunsen kezdeményezésének köszönhetőek, kinek két értekezése az ásványtani meghatározási módokra nézve, mondhatni korszakot csinált: egyike ezeknek »Löthrohrversuche« megjelent az »Annalen der Chemie und Pharmacie« 1859, másika hét évvel reá ugyanott »Flammenreactionen von R. Bunsen«. 1866.

A forraszcső kísérleteknek gyakorló barátja lévén, nem mulaszthattam el Bunsen szép közléseit átexperimentálni. Általában annyit mondhatni, hogy második értekezésében több tekintetben haladás van, s különösen pedig, hogy első értekezése kiválólag az alkálik, másodika a fémek kimutatására van irányozva.

A »Löthrohrversuche« czimü értekezésében Bunsen azt állítja, hogy lehet a Földpát család tagjait nem csak egymástól megkülönböztetni, hanem csaknem mikroszkopos darabkákban viszonyos Kálium, Nátrium vagy Lithium tartalmok szerint eléggé közelítőleg meghatározni is, ha a kísérlet összehasonlítólágit vitetik véghez olyan ásványokkal, melyeknél az alkali tartalom ismeretes.

Magyarország néhány környékének Trachytjaival foglalkozván, igen is éreztem szükségét annak, hogy az alap a Földpátok meghatározása, azok különféle fajuk szerint, és minthogy e részben a mikroskop, mely különben petrographiai tanulmányainknál, oly nélkülözhetetlenné vált, a Földpátra nézve kellő felvilágosítást eddig nem ad, eltökéltem magamat Bunsen adatait egy meghatározási módszerré dolgozni ki, mi csak úgy történhetett, hogy azon a módon lehetőleg sok Földpáton tettem kísérletet. — Előbb átexperimentáltam az ásványgyűjtemények Földpátjait, a hol ezek — mint ismeretes — igen aránytalanul vannak képviselve; legnagyobb részt Orthoklasok foglalnak abban helyet, míg a többiek vagy alárendelten vagy éppen nem birnak képviselőkkel. Ezek után átmentem a Gránitok, Syenitek, Porphyrokk jobban kiképezett Földpátjaira, még későbbben a Trachytokéra, s végre egy-két

Bazaltéra. — A Földpátok között a különbség megállapítatván, igyekeztem az eljárást általánosan minden földpát-kőzetre alkalmazhatóvá, gyorsan, könnyen és lehetőleg szabatosan kivihetővé, valamint a nyert eredményekben áttekinthetessé tenni.

Három év alatt az észleleteknek nagy száma gyült össze positiv és negativ természettel; de azokat összeállítva az eredmény az lett, hogy sikerült Bunsen kezdeményezésének alapján egy oly módszert állapítani meg, melylyel a Földpátokat az eruptiv krystályos kőzetekben is meg lehet határozni; és a mely hivatva van minden földpát-kőzetnél lényeges szolgálatot tenni, sőt alkalmazható nem egy tekintetben a Földpátokon kívül a kőzetekben fellépő egyéb ásványokra is.

Számos, ez irányban tett kísérleteimnek főeredménye két részre oszlik; az első az ásványok olvadásának egy új és szabatosabb meghatározási módja, a mihez másodszor közvetlen csatlakozik maga a Földpátok meghatározása is.

## A) Az ásványok olvadásának új meghatározási módja.

Mindenek előtt a körülmények, a melyek között dolgozom, mondandók el, s kitűnik, hogy azok ott, a hol világító gáz van, mely mint tüzelő használtatik, könnyen egybe hozhatók.

1) Az ásvány darabnak nagysága akkora, mint a mákszemek között a közép nagyságúak. Körülbelül mint a mellékelt pont(•). Az ásványszem legnagyobb átmérője két irányban ne legyen nagyobb egy millimeternél, a harmadikban ennél kisebb, általában igyekezzünk lapos darabot venni a kísérlethez. Az ásványszemet a maga természetes állapotában előbb a Coddington-lencsével vizsgáljuk, hogy a később netalán előforduló változásokat észrevehessük.

2) Az ásvány lángba vitelére egy oly vékony platina huzal szolgál, mint Bunsen ajánlja; egy decimeter hoszu



darab súlyának nem szabad 0.032 grammnál többet nyomni. Ezen huzalt ollóval, vagy 3 centimeter hosszáságu darabokra vágjuk, s az üvegcsőnek végébe olvasztjuk; a platina huzal szabad végén egy megfelelő csipesz segítségével oly karikát készítünk, melynek külső átmérője egy millimeter. Ezen karikát vízbe mártva az ásványdarabhoz értetjük, így az rendesen hozzá tapad. A sulyosabb ásványokat minthogy ezek vízzel a platina-huzalra fel nem vehetők, jól hegyezett írón segítségével reá kotorjuk.

3) A gázlámpa ugyanaz, melyet Bunsen ajánl, valamint a platinahuzal tartására szolgáló állványok vagy röviden tartók is.\*)

Bunsen lámpájának nem világító lángjából három részt használok: a) a legalsót, a legkisebb hőfokkal, melyben csak előkísérlet tétetik, a mely sok esetben, s nevezetesen a Földpátoknál alig számít; b) azon részt, mely a lámpa csövetől felfelé 5 millimeter alatt áll; és végre c) a feltett kürtő fölött 4—5 millimeterrel magasabban álló olvasztért, hol Bunsen szerint a hőfok 2300° C.

A tulajdonképi kísérlet csak ezen két utóbbi, s e szerint első (I.) kísérletnek nevezem azt, midőn a kémlet kürtő nélkül 5 m. m. magasságban van; és másodiknak, (II.) midőn a kémlet feltett kürtő mellett az olvasztérben van. Ezen kísérletek mindegyikénél az idő is szorosán számításba vétetik, s az 1 percz; mit a zsebóra másodpercz mutatójával könnyű megtudni.

4.) Az általam meghatározott olvadási fokozat minden ásványra kiterjesztve a következő 8 számból áll. A változásokról a Coddington-lencse segítségével győződünk meg.

○ = Nem olvad egyik kísérletnél sem. *Quarcz.*

1 = (I = 0; II = 1.) Az első kísérletben 5 millimeter magasságban, 1 percz alatt nem változik, a másik-

\*) Bővebben elő van ez adva külön értekezésemben, mely az akadémiái Term. Tud. Értekezések között 1873-ban külön is megjelent ezen czim alatt: Az ásványok olvadásának új meghatározásai módja. Ára 16 kr.

ban a csúcsok s talán az élek is meggömbölyödnek. A lapokon az olvadásnak semmi nyoma. *Bronzit*.

**2** = (I = 1; II = 2). Az első kísérletben 5 millimeternél 1 percz alatt már látni a csúcsok s élek olvadását, de a lapokon még nem képződik zománcz; a másodikban az olvasztásban ellenben a lapokon is látszik az olvadás, de gömbölyödni nem készül. Némely *Diallagit*.

**3** = (I = 1—2; II = 3). Az első kísérletben (5 mm. 1 percz) a csúcsok, élek s lapokon látni az olvadást; a másodikban az olvasztásban 1 percz alatt kezd az egész gömbölyödni, de tökéletesen gömbbé nem lesz. *Adulár* (*Sz.-Gotthard*.)

**4** = (I = 2—3; II = 4.) Az első kísérletnél 5 mm. 1 percz alatt megolvad, de még nem lesz tökéletesen gömbbé; ellenben az olvasztásban 1 percz alatt gömbbé olvad meg. Némely *Hypersthenit* némely *Amphiból*.

**5** = (I = 4.) Gömbbé olvad már 5 millimeternél 1 percz alatt. Ilyenkor a második kísérlet az olvasztási fokozat megtudása végett már nem szükséges. *Petalit*, némely *Albit*, *Gránát* (*Trachytból*, *Visegrád környékén*.)

**6** = Gömbbé lesz 5 millimeternél, kevesebb mint fél percz alatt, vagy már a láng aljában, de a veres izzás után.\*) *Borax*, *Kryolith*.

**7** = Gömbbé lesz néhány másodpercz alatt a láng közelében vagy aljában a veres izzás beállta előtt. *Antimonit*, *Kén*, *Ozokerit* sat.

---

\*) Ezen fokozat eredményére két uton jöhetünk: vagy a láng aljába értetésekor, vagy az 5 millimeter magasságban tett kísérletnél tapasztalván hogy kevesebb mint  $1/2$  percz alatt megolvad,

## B) A Földpátok meghatározása részletesen.

### A Földpátok 10 sora.

Több buvár által kimondott azon nézet nek, hogy a sokféle Földpát néhány fajra vezethető vissza, melyek a ztán össze krystályodván, egymásba némi átmenetet képeznek, ujabb időben Tschermak oly megalapítást és formulázást adott,\*) hogy általános elfogadtatásra méltán számolhat.

Tschermak szerint három tiszta Földpát faj van, a Kaliumföldpát (Adulár), a Nátriumföldpát (Albit) és a Calciumföldpát (Anorthit). Elméleti tisztaságban azonban soha sem jönnek elő, hanem mint egymásnak keverékei oly módon, hogy a Kaliumföldpát Nátriumföldpát anyaggal krystályódik ki és így ez utóbbinak összetételéhez közeledő tagokkal is bir; viszont a Nátriumföldpát és a Calciumföldpátok között is, fordulnak elő ilyenféle átmenetek. Ebből az következik, hogy egy részletes osztályozásra is szükség van, a mely a nagy számmal meggyült tapasztalatoknak megfelel és többé kevésbé az eddigi beosztáshoz is közel áll, azon különbséggel, hogy az új beosztásban nem fajokat hanem csak sorokat látunk, melyek a legirányadóbb vegyalkatrészek számbeli aequidistantiája, nem különben a tömötség szerint vannak felállítva. Tschermak a következő módon tíz sorozatot állított fel.

### A. Káliumföldpát (Orthoklas).

- |                  |                |           |            |
|------------------|----------------|-----------|------------|
| 1. Adulár sor,   | $K_2O$ 16—13%, | Tömöttség | 2·56—2·57. |
| 2. Amazonit sor, | $K_2O$ 13—10%, | »         | 2·57—2·58. |
| 3. Perthit sor,  | $K_2O$ 10—7%,  | »         | 2·58—2·60. |
| 4. Loxoklas sor, | $K_2O$ 7—4%    | »         | 2·60—2·61. |

Ezen utóbbinál Tschermak szerint a tömötség nem mindenkor találatott engedelmeskedni.

\*) Chemisch-mineralogische Studien. I. Die Feldspathgruppe. Von Dr. Gustav Tschermak. Sitzungsberichte der Math. Naturwiss. Classe der K. Akad. der Wissenschaften. Wien. L. Band. 1864 (Jahrgang).

*B. Nátriumföldpát (Nátriumplagioklas).*

5. Albit sor,  $\text{Na}_2\text{O}$  12—10 Tömöttség 2'62—2'64.  
 6. Oligoklas sor,  $\text{Na}_2\text{O}$  10—8 » 2'64—2'66.

*Calciumföldpát (Calciumplagioklas).*

7. Andesin sor,  $\text{CaO}$  6—10%, Tömöttség 2'66—2'69  
 8. Labradorit sor,  $\text{CaO}$  10—13%, » 2'69—2'71  
 9. Bytownit \*) sor,  $\text{CaO}$  13—17%, » 2'71—2'74  
 10. Anorthit sor  $\text{CaO}$  17—20%, » 2'74—2'76

A harmadkori eruptív kőzeteknél igen nagy számban határozván meg a Földpátokat, szintén tapasztaltam, hogy azok egymásba átmeneteket képeznek és hogy ezen átmeneti tagok jelzésére a föntebbi tiz sorozat valódi postulatum. Valamint a vegyi összetétel számaait és a tömöttségét tüntette ki Tschermak a tiz tag megkülönböztetésére, úgy még más tulajdonságok is szolgálhatnak ennek támogatására, s ilyen tulajdonságok megállapítása az, melyet a lángkísérleti eredményekkel igyekeztem elérni, a melyeknél az olvadási fok az olvadék minősége, a Káliumnak és Nátriumnak a vegyi összetétel arányában történő kitüntetése az egyes a következő fejezetekben kitüntetendő részletek.

A Földpátok meghatározására az anyag oly nagyságban veendő és úgy teendő a lángba a platinahuzal karikáján mint az olvadás meghatározásánál elő volt adva, és elég legyen röviden annyit mondani, hogy az olvadás meghatározásával együttesen történik a Nátrium és Kálium jelenlétének és mennyiségének viszonyos meghatározása is.

\*) Zirkel Bonnból kapott Bytownit anyagot Krantztól, és 1872-ben közzétette, hogy a mikroszkop alatt keveréknek mutatkozik, melyben sok Mészplagioklas, kevés zöld Amphibol, szintelen szemek tán Quarcz, és Magnetit van. Tehát azt képviselőnek tekinteni s Földpát sort szerinte nevezni nem lehet. Nekem is van hasonló anyagom Krantztól, melyre Zirkel észleletei mind reá illenek; de mivel a kiszedett legkisebb tiszta részek a lángkísérletben csakugyan úgy viselkednek mint a 9-ik sorozatnál kell, a nevet, mindaddig mig jobb nem lesz, megtartani vélem.

**Földpátok meghatározásának táblázatos eredménye. (Szabó eljárási módja.)**

Földpát leírása.	I-ső kísérlet 5 mm magasságban 1 perczig				II-ik kísérlet az olvasztérben 1 perczig				III. kísérlet, gypszszel 2 perczig		Észrevétel.
	Na 1—5	K 1—3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minősége	Na 1—5	K 1—3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minősége	Na 1—5	K 1—4	

**Földpátok meghatározásának táblázatos eredménye. (Szabó eljárási módja.)**

Földpát leírása.	I-ső kísérlet 5mm magasságban 1 perczig				II-ik kísérlet az olvasztásban 1 perczig				III. kísérlet, gypszszel 2 perczig		Észrevétel.
	Na 1—5	K 1—3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minősége	Na 1—5	K 1—3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minősége	Na 1—5	K 1—4	

*A Földpát meghatározás menete és magyarázata.*

A Földpát meghatározására három kísérletet tesztek; az első történik kürtő nélkül 5 m. m. magasság alatt, hol az anyag egy perczig marad. A Földpát, a mint a lángba jön, azt sárgára festi, de ez a sárga láng földheti a Kalium ibolya lángját is. Ez alatt az egy perc alatt a Nátrium sárga lángjának nem csak minőségéről, hanem némileg mennyiségéről is meggyőződöm, mint későbbben következni fog. Míg a Nátriumnál csupán rátekintés által győződöm meg, a Kálium jelenlétét Kobált-üvegen vagy valami alkalmas színes folyadékön keresztül nézve tudom meg, mint alább részletesen előfordul. Egy perc elmulván, kiveszem a lángból és a Coddington lencsével az olvadás fokáról és az olvadék minőségéről győződöm meg.

A második kísérlet feltett kürtővel az olvasztásban történik; a kémletet ebbe állítom és benne hagyom ismét egy perczig. Újból észlelem a Nátrium és Káliumot, a melyek ezen magasabb hőfoknál lehet, hogy már jobban tűnnek fel. A perc letelvé, Coddingtont használva megtekintem az olvadás fokát és az olvadék minőségét.

A harmadik kísérlet ugyan ezen kémlettel, a mely már két kísérleten ment keresztül, szintén az olvasztásban történik, de előbb a Földpátot megnedvesítem vízzel és így Gypsz\*) porhoz értetem és azzal együtt teszem ki a láng hatásának két perczig. Ez alatt a Nátrium és Kálium mint sulfátok sokkal nagyobb mennyiségben távolodnak el és egészen más adatokat is nyújtanak, mint Gypsz nélkül az előbbi két kísérletben.

Hogy az eredményeket följegyezhessem, egy ezen kísérleteknek megfelelő rovatos táblázatot használok, úgy mint az ide mellékelve van. Egyes rovataira nézve a következő részletes felvilágosítás szolgáljon:

---

\*) A Gypsznek vegytisztának kell lenni. Legalkalmasabban készül Calciumchlorid lecsapása által tiszta Kénsavval. Az a lángban egyebet mint a Calcium sárgás piros színét, ne mutasson. Hoszu állás alatt Natriumot vesz fel, és ezt mutatja is a lángban, de csak átmenőleg az első pillanatban, s e miatt használható.

## 1) A Nátrium fokozata az I. II. és III kísérletnél (1 percz).

A Nátrium jelenléte a sárga láng által felette határozottan árulja el magát. Arról hogy van, pusztá szemmel csupán rátekintés által nyerünk már tudomást; de a mennyiségre nézve fokozatok különböztetendők meg, ezeket a sárga lángnyelv szélessége és erőssége szolgáltatja. Én öt fokozatot különböztetek meg, a melyek közül az elsőt mint legkisebbet az Anorthit szolgáltatja a Vezuvról; az ötödiket, mint legnagyobbat az Albit. Ezen két véglet Nátrium lángja között oly nagy a különbség, hogy közöttök a 2, 3 és 4 fokozat a sárga nyelv nagysága és erőssége szerint helyet foglalhat.

0 = Na nincs. Quarcz.

1 = Nátriumláng igen gyenge, Anorthit, némely Adulár.

2 = Gyenge. Anorthit, némely Bytownit, Labradorit, némely Adulár.

3 = Elég erős. Némely Bytownit, Labradorit, Andesin, Amazonit, Adulár.

4 = Erős. Perthit, Loxoklas, Andesin, némely Oligoklas.

5 = Igen erős. Oligoklas, Albit, Nephelin, Nosit, Haiyn, Sodalith.

Közép fokozatok 1—2; 2—3; 3—4 stb.

Ezen kísérleteket véghez vive jól elemzett Földpátokkal az öt fokozat a Nátrium százalékaival körülbelül a következő módon függ össze :

1 fok megfelel 0—1%  $\text{Na}_2\text{O}$ -nak.

2 » » 1—2% »

3 » » 2—4% »

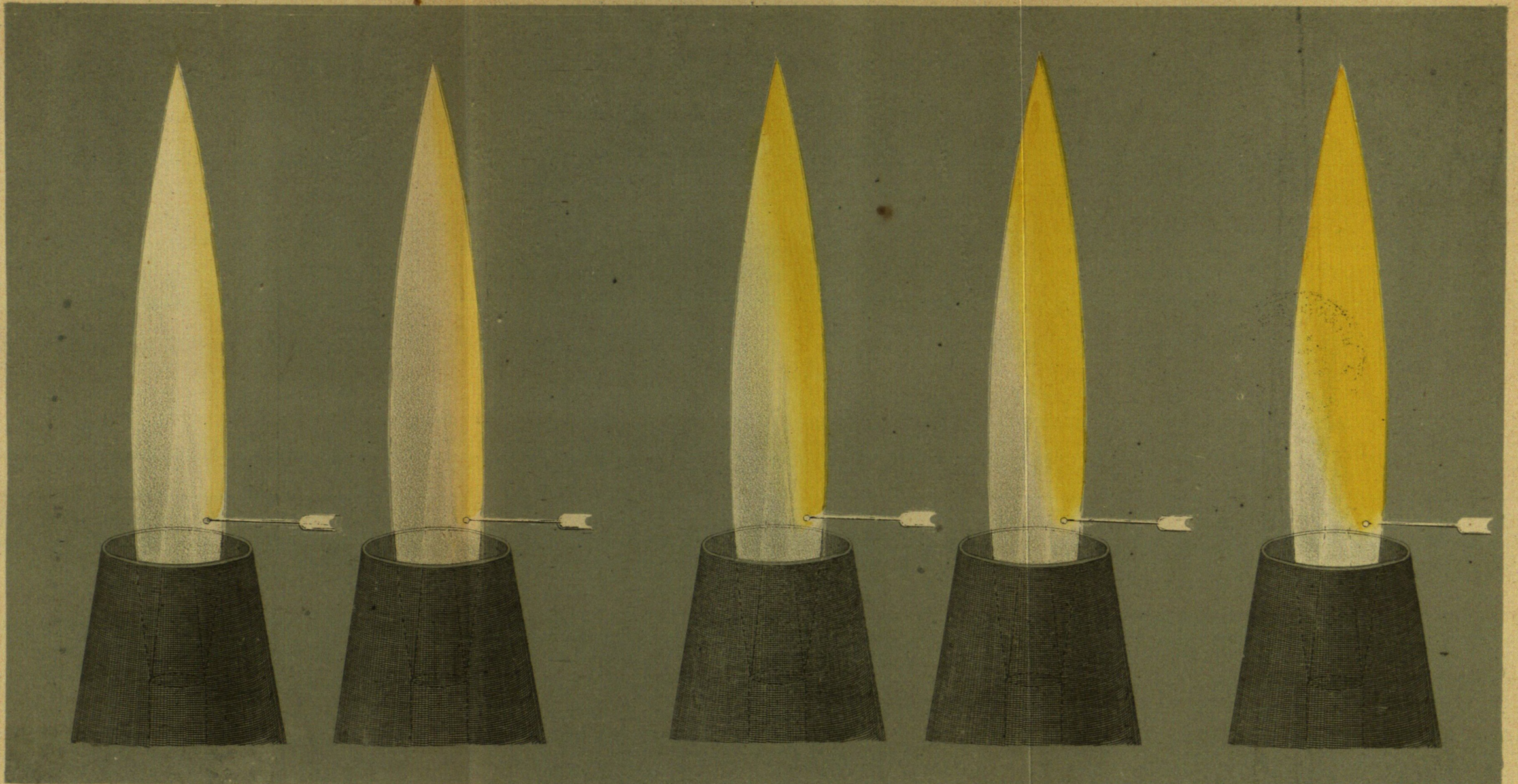
4 » » 4—8% »

5 » » 8—16% »

Az I. könyomatn táblán a Nátrium 5 fokozata 5m.m. magasság alatt közvetlenül van természetes nagyságban visszaadva, nevezetesen :

1. fokhoz vététt Anorthit Monte Somma, melyben, az elemzés (Abich) 0.47%  $\text{Na}_2\text{O}$  mutat ki,





1  
(0,1 - 1%)

2  
(1 - 2%)

3  
(2 - 4%)

4  
(4 - 8%)

5  
(8 - 16%)



2. Valencianit (Adulár). Mexiko, Valenciabánya melyben az elemzés (Plattner) ugyan semmi Nátriumot sem mutat ki, de bizvást fel lehet tenni, hogy tartalmaz 1—2%  $\text{Na}_2\text{O}$ .

3. Bytownit, a Volpersdorfi Gabbro Földpátja, melyben az elemzés (Hunt) 2.90%  $\text{Na}_2\text{O}$  mutat ki.

4. Mikroklin Frederikswärn Norvégia.  $\text{Na}_2\text{O}$  07.08% (Gmelin).

5. Albit, St. Gotthard. Svajcz.  $\text{Na}_2\text{O}$  az elemzés szerint 11.47% (Thaulow).

Megjegyzendő általában, hogy itt a Nátriumnak csak becsléséről van szó és hogy ez a nagyobb tartalomnál sokkal nehezebb mint a kisebbnél, azért a fokozatok nem egyenletes beosztású százalékos számarányoknak felelnek meg. A szem a kisebb fokozatok között különbséget biztosabban tehet, de a nagy fokozatok között nem.

A Nátrium megfigyelésénél még a következőkre is kell tekintenünk: a) hogy ha az I. kísérletnél kezdetben erősebb a Nátrium és már néhány másodperc után gyengül, Kénsav vagy Chlor jelenlétére mutat. Ez az eset elő adja magát többi közt a Monte Somma Anorthitjánál, de találtam a Santorin sziget utolsó eruptiójából kikerült lava Anorthitjánál is.

b) A Nátrium ezen fokozata mind a három kísérletnél ugyan az, de tekintettel kell arra lenni, hogy a hőfok az I. és II. kísérletnél különböző, tehát a II-nél több Nátrium is távolodhatik el, a III-nál hol Gypsszel dolgozunk, még ennél is több, a fokozatok számának meghatározásánál ezt némileg szem előtt kell tartani, és nagyobb fokozati számot csak akkor adni, ha a sárga láng nagysága és erőssége között az egyes kísérleteknél tetemesebb különbségek mutatkoznak. A könyomatu II. tábla a Nátrium öt fokozatát mutatja az olvasztásban, a mint az a természetben ugyan azon Földpátoknál mutatkozik, melyek szerint az I. táblában történtek a meghatározások. Az erősség a II. táblában nagyobb, sőt, az első és második fokozatnál a magasság is, de csak a rendes a magasabb hőfok által előidézett arányban és így a fokozati

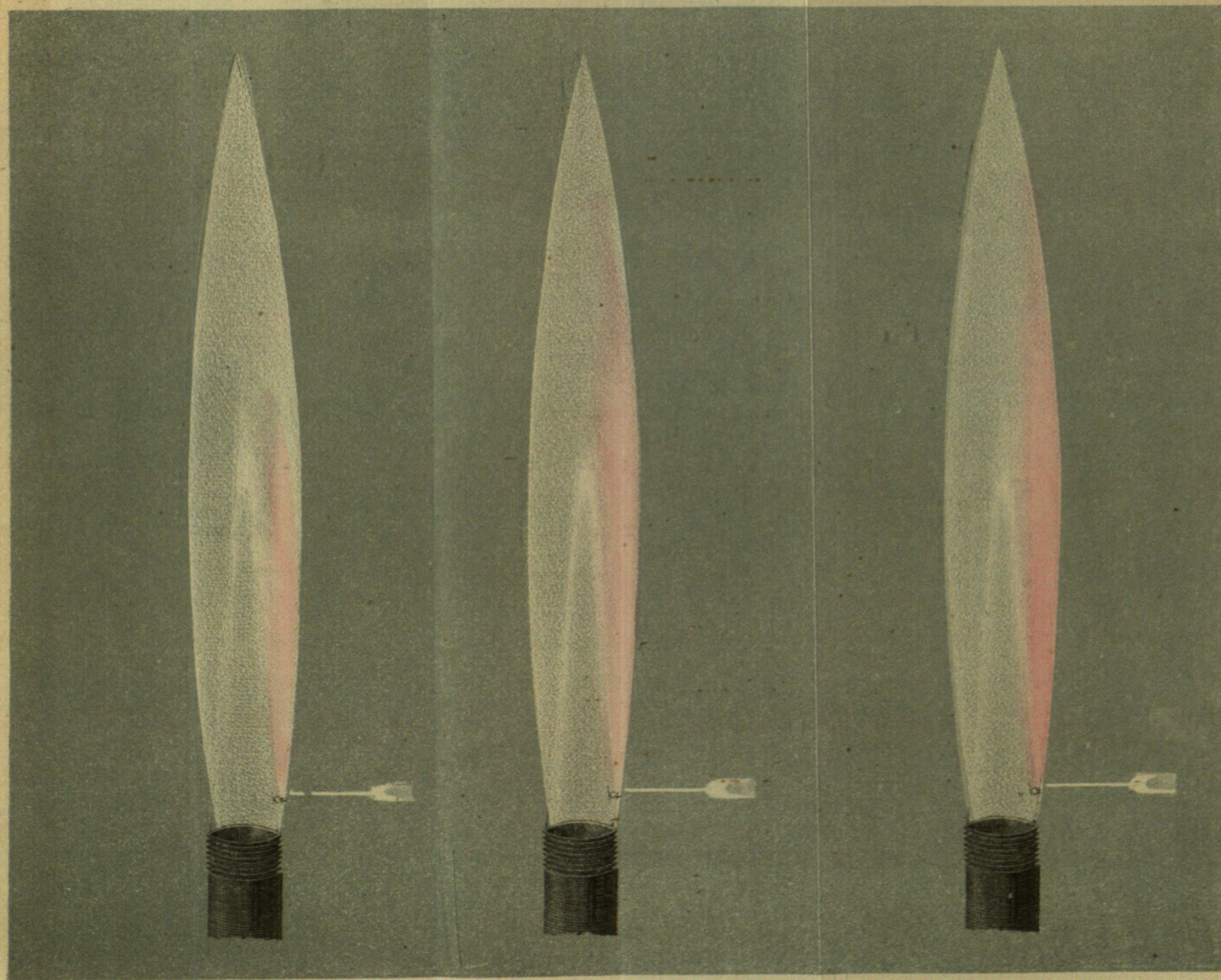
számok ugyanazok maradtak. A természetben a Nátrium lángnyelv intenzitása sokkal szembe szökőbb mint azt színes könyomatban visszaadni sikerült. A káliumgazdag és nátriumszegény ásványoknál, a minők némely Adulár és Leucit, a melyeknél Kálium már az első két kísérletnél mutatkozik, a Nátrium vastagsága részben az általa elfödött Káliumláng rovására jön. Néha, különösen némely Adulárnál egészen külön vált részekben mutatkozik már az I., II. kísérletnél is a kissé kékes káliumláng és a gyengén sárga nátriumláng, de rendszeren a káliumlángot a Nátrium erősebb lángja tökéletesen födi és láthatatlanná teszi. Az erős káliumlángot a Nátriumból levonva, kell a Nátrium fokra nézve a számot felírni, mi különösen a III. kísérletnél Gypsszel sokszor veendő figyelembe.

A III. kísérletnél a nátriumláng még erősebben tűnhetik elő, de egészen azon a módon becsüljük mint a II-nél volt elő adva. Erre nézve külön színes tábla nincs is adva.

2) *A Kálium fokozata az I. és II. kísérletnél. (1perc).*

A Kálium megfigyelésére a Nátrium jelenlétében a legelőször Cartmell által észlelt azon fogással élünk, hogy sötét kék kobaltüvegen nézzük a lángot. Ezen a Nátrium sárga lángja nem hat keresztül, ha elegendő vastagságú és eléggé sötét kék az üveg, hanem csak a Kálium piros lángja. Kobált üveg helyett, mi nehezebben kapható kellő minőségben, tökéletesen megfelelőleg használhatni indigó kénsavas oldatát vagy felmangánsavas Káliumnak oldatát (chamaeleont), melyet négyzögletes köszörült oldalu üvegbe teszünk, a melynek összes vastagsága körülbelül 4 centimeter, és annyira föleresztjük vízzel, hogy rajta keresztül az izzó platinahuzal karikája, melyre a kémletet szoktuk tenni, épen átlátszani kezdődjék.

A Kálium fokozatára nézve két féle számot használok. Az I és II. kísérletnél igen gyengén lépven föl, itt három fokozattal bőven beérjük; míg a III. kísérletnél Gypsszel erősen is mutatkozáván, 4 fokozatot különböztetek meg. Lássuk itt az I és II. kísérlet 3 számát.

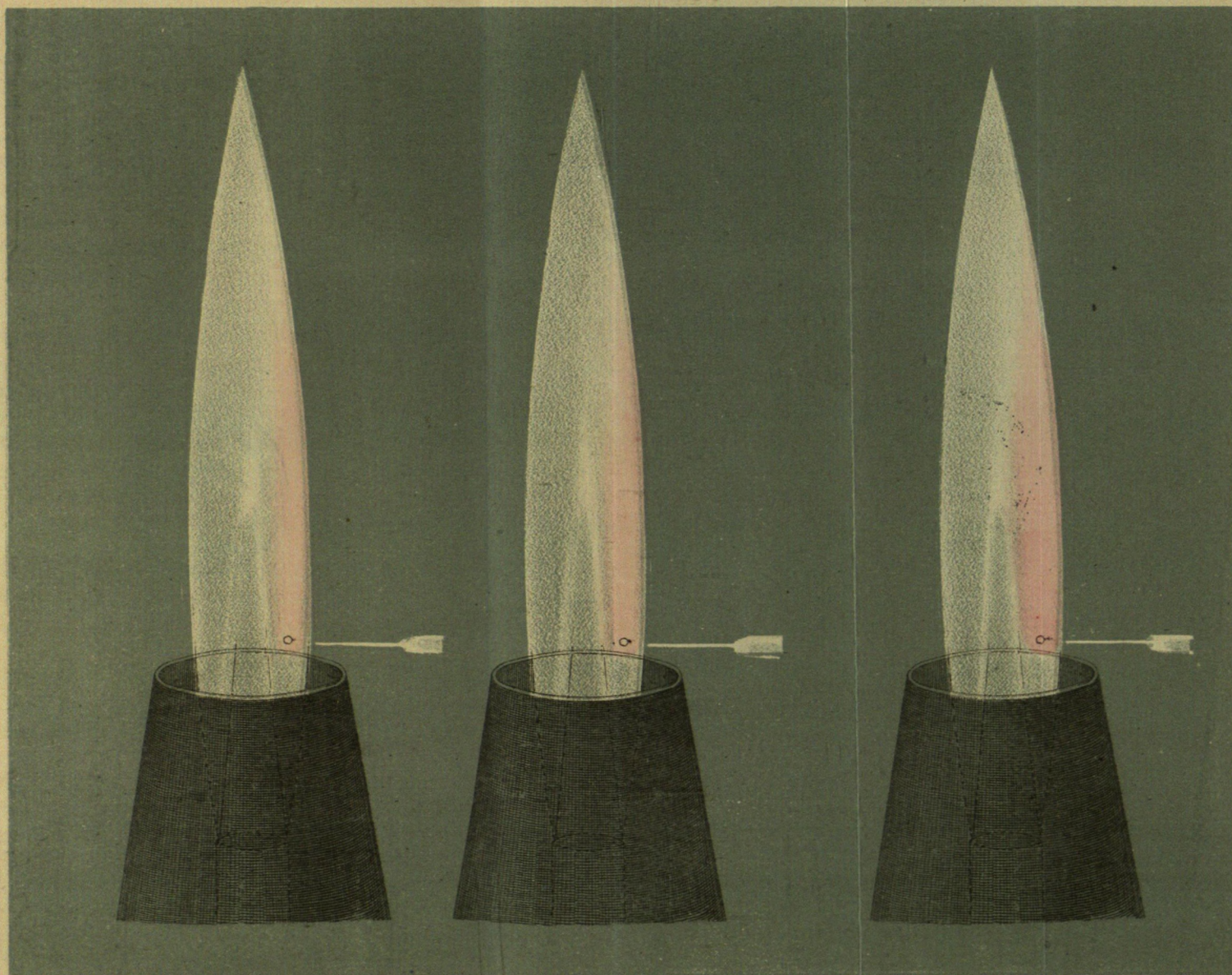


1  
(4 - 10%)

2  
(10 - 13%)

3.  
(13. - 20%)





1  
(4 - 10%)

2  
(10 - 13%)

3  
(13 - 20%)





Az I és II. kísérletnél a Káliumnak következő fokozatai fordulnak elő:

**0** = K nincs. Plagioklasok mind.

**1** = K alig látszik, kétes, Loxoklas némely Haüyn.

**2** = K látszik biztosan. Amazonit, Perthit. Némely Nephelin Haüyn.

**3** = Jól látszik. Adulár, Leucit, némely Nephelin Haüyn Sodalith.

A közbülső fokozatok jelzésére két számot irunk, például 1—2, 2—3, s. a. t.

Igen fontos ezen kísérletnek azon eredménye, hogy általa határozottan döntetik el, hogy Orthoklas-e a Földpát vagy Plagioklas; ennél a kísérletnél egy Plagioklas sem mutat Káliumot, hanem csak az Orthoklasok. Jól elemzett Földpátokkal összehasonlítva ezen kísérleti eredményeket, úgy látszik, hogy 4% a határ; ha valamely Földpátban kevesebb mint 4%  $K_2O$  van, akkor az I. és II. kísérletnél, hol az magában tétetik ki a láng hatásának, nem mutatkozik Kálium, de ha több mint 4% van benne, akkor már látható.

A fokok a százalékos Kálium tartalomhoz körülbelül

**1** fok megfelel 4—10%  $K_2O$

**2** » » 10—13% »

**3** » » 13—20% »

A lithographiai III. táblán a Kálium 3 fokozatát látjuk 5 m. m. magasság alatt, természet után hol az

1. fokhoz vétegett L o x o k l a s Hammond. New-York, melyben a  $K_2O$  4.35% (Smith és Brusnd).

2. fokhoz S a n i d i n Perlenhardt.  $K_2O$  11.79% (Lasch).

3. fokhoz A d u l á r St. Gotthard.  $K_2O$  14.7%. A w d e e f

A IV. táblán a Kálium 3 fokozata az olvasztásban van kimutatva a természet után ugyanazon Földpátok szerint, melyek az I. kísérletnél szolgáltak és imént előadattak. A piros lángnyelv indigóoldaton keresztül nézve valamivel erősebben mutatkozik, megfelelőleg a magasabb hőfoknak, melynek kitéve voltak.

Az indigooldaton\*) keresztül nézve és meggyőződve, hogy a káliumlángnak milyen a vastagsága, ha tetemes volna, akkor a pusztá szemmel látott Nátrium sárga lángjából azt levonjuk, minthogy a sárga láng a kivastagodást a Kálium láng rovására mutatja, mint erre a figyelmeztetés már a Nátriumnál is megtörtént.

3) *Az olvadás fokozata az I. és II. kísérletnél (1 perc).*

A Földpátoknál különösen kitűnik a fontossága ezen olvadás-meghatározási módnak, a mely szerint az különböző hófoknál vitetik véghez, és így finomabb észleleti adatokat is képes nyújtani. A Földpátok olvadási foka nagyon eltér, az 0—5 között ingadoz, és a vegyi összetétel állandó kifejezése lévén, becses ismejelt nyújt az egyes fajok meghatározásánál.

**0** = Nem olvad. Némely Anorthit.

**1** = (I = 0; II = 1) olvad a csúcsokon s éleken, de a lapokon nem. Némely Anorthit.

**2** = (I = 0—1; II—2) Az olvasztérben már a lapokon is képződik zománcz, de az alak egészen megmarad. Bytownit; némely Leucit.

**3** = (I = 1—2; II = 3) Az olvasztérben kezd gömbölyödni. Adulár, Labradorit, némely Leucit, Nephelin, Häüyn.

**4** = (I = 2—3; II = 4) Az olvasztérben gömbbé lesz. Amazonit, Perthit, némely Oligoklas, Andesin, Nephelin, Sodalith.

**5** = (I = 4) Már 5 millimeternél lesz gömbbé. Némely Loxoklas. Albit. Némely Oligoklas.

Közbülső fokozatok 0—1, 1—2, 2—3 s. a. t.

Két olyan fok között, mely a II. kísérletben egyenlő, például 3, még lehet különbséget tenni az által, ha egyikök

\*) Sem az indigo sem a chamaeleon oldat hosszan nem használható. Legfőlebb egy évig marad meg színök, aztán ujat kell készíteni. Ha csak a használatkor vesszük elő, különben pedig sötét helyen tartjuk, két anyi ideig is megmaradnak. A chamaeleonnál még a szerves testek érintkezését is kell távol tartanunk.

az I. kísérletben csak az első, másikkal ugyanott a második olvadási fokot mutatta, akkor amaz a nehezebben, emez a könnyebben olvadó.

4) Az olvadék minősége az I. és II. kísérletnél (1 percz).

Vagy nem változik az anyag, vagy változik és a változás abban áll, hogy olvad csendesen, hólyagosan vagy a nélkül. A nem csendesen, hanem például duzzadva olvadó ásvány nem Földpát.

Az olvadék átlátszó vagy áttetsző üveg vagy nem átlátszó zománcz.

Az üveg { tiszta  
homályos  
hólyagos

A z o m á n c z { szürke  
fehér  
hólyagos

A hólyagok vagy kimennek a felületre is, vagy csak belül maradnak; a kimenők a felületen sok apró dudorodást és horpadást idéznek elő és ilyenkor nem sima a felület, hanem érdes. Ellenben a nem kimenő hólyagoknál a felület sima marad. Röviden az olvadéknál ezen szempontból azt mondjuk: külhólyagos, belhólyagos.

Nevezetes tulajdonsága a Káliumföldpátnak, hogy az a II. kísérletben külhólyagos, a belőle távozó légbuborékok, úgy látszik, igen szívós üveg anyagon igyekeznek eltávozni, és a felületen fogva maradnak. A minő jellemző ezen tulajdonság az Orthoklasra nézve, épen olyan jellemző a Sanidinra nézve, hogy az vagy épen nem hólyagos, vagy csak gyéren mutat hólyagokat, és ezek sem mindenkor kimenők.

A Nátriumplagioklasok, valamint a Calciumpalagioklasok közül az Andesin, ritka esetekben, szintén mutatnak külhólyagot, de csak az I. kísérletnél, míg az olvasztásban elmulnak, a gömb felülete sima és csak belhólyagos.

Az olvadék minőségénél nem ritkán mutatják az eruptív kőzetek Földpátjai, hogy idegen anyagot is tartalmaznak.

A kísérlet előtt a Coddington lencsével nézve, ez nem tűnt fel, de a magasabb hőfok behatása következtében néha az I. másszor a II. kísérletnél más minőséget vesz fel az olvadékra nézve a zárvány, mint a Földpát, s határozottan elárulja, hogy az anyag nem egyöntetű és így a meghatározás eredménye nem megbízható. Ha ezen zárvány például Biotit, akkor a Kálium mennyiségét szaporítja, és így a meghatározásra az ilyen Földpát nem használható. Ha ellenben Amphibol vagy Magnetit a zárvány, az eredményt mint megközelítőt tekintetbe lehet venni, mert ha az Amphibolt különvevén kísérleti tárgyul azt találjuk, hogy alkali nem tartalmaz, akkor meg vagyunk győződve, hogy legalább a Na és Kálium egészen a Földpáté. Néha nem a különböző szín árulja el a zárványt, hanem a különbség az olvadás fokozatában, a Földpát például megolvadt és belőle kiáll egy meg nem olvadó quarczcsúcs; másszor pedig az történik, hogy a Földpát nem olvad, hanem a fölületén látunk egy fekete színű ásványt például Amphibolt vagy Augitot parányi kis gömbbé olvadva.

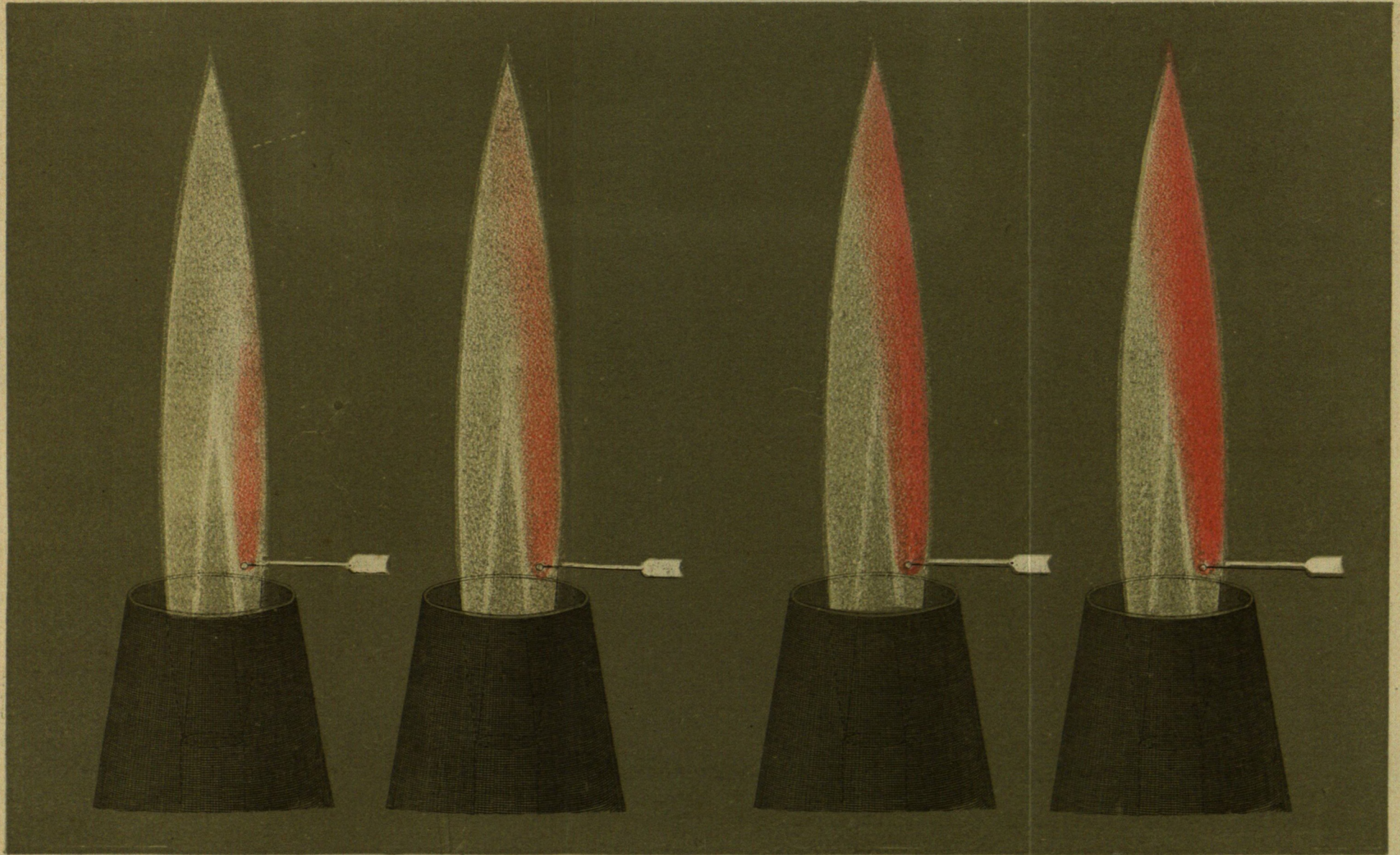
5) *A Kálium fokozata és tartama a III. kísérletnél gypszszel.  
(2 percz).*

Az utolsó kísérletnél csak a Nátrium és Káliumra van tekintet, melyek gypsz által mint sulfátok nagy fokban vagy egészen eltávoznak. A Nátriumra nézve azon 5 fokozat marad, mely eddig volt, de a Káliumra nézve az I. és II. kísérletnél volt 3 fokozathoz jön egy negyedik. Ezen III. kísérletnél a Plagioklasok is mutatnak Káliumot, ha az van bennök általában. A Kálium megítéléséhez nem csak annak fellépése, hanem tartama is figyelembe veendő, tehát itt két tényező jön számításba: a piros lángnyelv erőssége és tartama.

Van eset hogy két Földpát úgy különbözik, hogy az egyiknél a Kálium erősebb, de már egy percz után megszűnik másiknál gyengébb a festés, de tart 2 perczig is. A gyakorlat megtanít bennünket ezen becsléseknél is bizonyos határozottsággal járni el.

● = K n i c s. Anorthit. Albit.

Kálium fokozatai az olvasztásban gypsszel



1  
(0.3 - 1%)

2  
(1 - 4%)

3  
(4 - 13%)

4  
(13 - 22%)



**1** = K gyenge s tart 1 vagy  $1\frac{1}{2}$  vagy 2 perczig. Némely Oligoklas, Andesin, Labradorit, Bytownit, Anorthit, némely Haüyn.

**2** = Elég erős s tart 1—2 perczig egyaránt vagy gyengülve. Némely Loxoklas, Oligoklas, Andesin. Némely Haüyn. Sodalith.

**3** = Erős : tart 1—2 perczig vagy ezentúl is egyaránt vagy gyengülve. Nephelin. Amazonit. Perthit. Némely Loxoklas, Nephelin, Haüyn.

**4** = Igen erős s tart 1—2 perczig vagy túl rajta egyaránt vagy gyengülve. Adulár, Leucit, Nephelin.

Közbülső fokozatok is megkülönböztethetők, s azon két számmal jelölendők, melyek közé esnek.

Jól elemzett Földpátokkal összehasonlítva a Kálium lángkísérleti (III) fokozatai és a vegyelemzési százaléka között az arány körülbelül a következő :

1 fok =  $0.5-1\%$   $K_2O$

2 » =  $1-4\%$  »

3 » =  $4-13\%$  »

4 » =  $13-22\%$  »

Az V. lithographiai táblán a Kálium 4 fokozata az olvasztásban gypszszel természet után van adva arányos magasságban és vastagságban, indigó-oldaton vagy kobáltvegen keresztül nézve.

Az 1. fokhoz vétetett az V. táblán: fennött Anorthit Monte Somma, melyben  $K_2O$   $0.39\%$  (Abich).

A 2. fokhoz Andesin a dévai Várhegy Trachytjából Erdélyben.  $K_2O$   $1.02\%$  (Hauer).

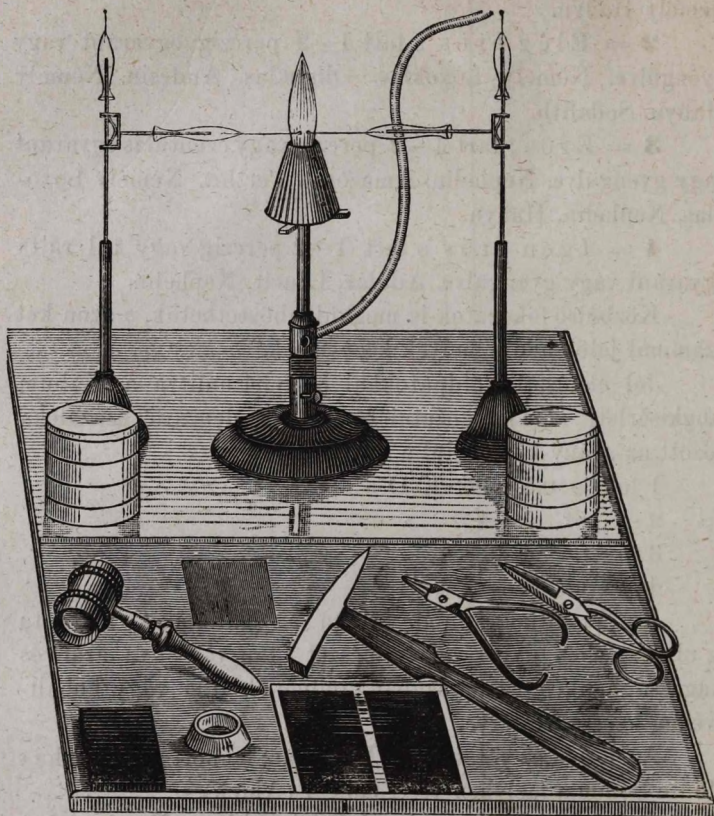
A 3. fokhoz Sanidin Perlenhardt.  $K_2O$   $11.79\%$  (Lasch).

A 4. fok Leucit. Albano Róma mellett.  $K_2O$   $20\%$  (Rammelsberg).

### *A földpát meghatározásának gyakorlati kivitele.*

Az ide mellékelt rajzból kitünik a szükséges szerek minősége és összeállításmódja. Azok egy oly deszka tálczán elférnek, a melynek szélessége és hosszúsága 35 centimeter.

Ennek hátulsó felében áll a Bunsenféle gázlámpa az ő kau-  
csuk csövével a középben s két oldalon egy egy tartó



azért, hogy egyszerre két kísérletet lehessen tenni. A két tartó és a lámpa alatt egy tükörüveg darab van a deszka tálcza egész hosszóságában, hogy ezen a tartók ide s tova tolása minden rázkódtatás nélkül történhessék, mert az ilyen rázkódtatás által a platina huzalon lévő Földpát szemecske könnyen lelöködhetnék.

A tartók üveg táblája előtt áll mint két oszlop egymásba illő porcelán csészécskék, a minőket a porcelán kereskedésekben a festők számára tartanak. A legfelsőben jobbról tartom a destillált vizet a platinahuzal karikájának megnedvesítésére, balról a gypszport. Ezen legfelsőknek



külön fedelök is van. Az alsóbb csészékben a kísérletre elkészített Földpátok tétetnek el.

A tálca mellső részén középen egy kisebb 12 centimeter hosszú és 6 c. m. széles tükör üvegtábla van, melyre a kísérletre készített ásványszemecskék jönnek, hogy azoknak nagysága és minősége egymáshoz hasonlítva is kitűnjék. Hogy a fehér ásványok az üveg lapon jobban feltűnjenek alája fekete papírt tesztek; viszont ha fekete az ásvány. (Amphibol, Augit, Biotit stb.) akkor fehér papírt tesztek alája.

Ezekon kívül a deszkatáblán van balról még egy kis üllővas, a hozzá tartozó kúpadad üveggel, kalapács, az aczél csipesz a platina karika megkészítésére, és egy kis olló a platina karikájának levágására a bevégzett kísérlet után.

Az asztal, melyen dolgozunk, ne legyen a napsugaraknak közvetlen kitéve, hanem a terem legárnyékosabb részére helyezve. A nagy világosság mellett a Kálium fellépése különösen az I. és II. kísérletben épen nem volna észlelhető. Az ablak függönnyel látandó el, melylyel a világosságot mérsékelni lehessen.

A gyakorlati eljárásnál, miután a kellő nagyságú\*) kémlet már előttünk áll, a platina huzal végét, melyet előbb a lángba tesztek a végből, hogy meggyőződjem, hogy a lángot nem festi, tehát idegen anyag nincs rajta, úgy mint az olvadásnál említve volt, karikába görbitem, ezt páritott vízbe mártom, és a kémlethez értetve ezt reá veszem. Most azt előbb egy kicsinyt meg kell erősíteni, s e végből g lángba viszem, annak aljához fokozatosan közeledvén vele. Ovatosságból balkézben kis darab papírt tartok (mi a föntebbi fametszvényen balról a csészék mellett látható) hogy ha le találna esni, erre essék. Nehány másodperczig a lángban lévén, kissé a platinahuzalhoz tapad, és most a tartóra tolom, a melyet már előre azon magasságra állítottam, a mely az I. kísérletnél szükséges.

\*) Az apró szemű Trachytokból ilyenek kisedése néha fáradtságos. Leginkább vékony szeletekben, a minők az idomitásnál elesnek ezeknek is az élein keresem nagyítóval, és alkalmas csipesz segítségével szabaditom ki. Megtörtént már, hogy a csiszolatból, midőn az még csak az első üveglapon volt, de a mikroskop alatt meggyőződhettem, hogy mi benne a Földpát, azt tollkással feszítettem ki és használtam legalább megközelítő meghatározásra.

A Földpát szemecske mind a két tartón meg lévén ily módon erősítve, és egyenlő magasságba helyezve, a mi 5 m.m.-nek mondatik, de olyan értelemben, hogy ezen magasságig érjen csak a kémletnek felső vége, egyszerre mind a két tartót közelitem a lámpához annyira, hogy a Földpátok a láng vastagságának közepébe jussanak. Azon két sík, melyek egyikét a kísérletező szemei, másikat a lángban levő Földpátok képezik, egymással párhuzamos legyen. Benn lévén a lángban, kezdődik az I. kísérlet s a mint betettem, a legközelebbi teendő az órán nézni a másodpercz mutató állását; az például 15-ön áll, a kísérletnek addig kell tartani, míg ismét 15-re tér vissza. Ezalatt a Nátrium- és Káliumról kell meggyőződést szerezni. A Nátriumot csupán reátekintésből becsülöm és annak fokát mindjárt a táblázatba be is irom. A Kálium megfigyeléséhez kell hogy azt felmangánsavas Kálium vagy indigó oldat — vagy Kobált üvegen keresztül nézzem. Ennek eredménye is be lévén írva és az egy percz letelve, a tartókat szét húzom hogy a Földpát a lángból kijöjjön.

A lángból kivéve, az olvadás fokát nézem meg nagyító segélyével, valamint az olvadék minőségét. Ehhez nagyobb világosság kellvén, olyan helyre megyünk, a hol ezt megkapjuk. Az eredményeket az illető rovatba beírjuk.

Következik a II. kísérlet az olvasztérben. Legelőször felteszszük a kürtöt és a tartókat oly magasan helyezzük, a mint az olvasztérhez szükséges. A Földpátokat a lángba betoljuk, s nyomban az órára nézünk: a percz tartama alatt megfigyeljük a Nátriumot, Káliumot, az eredményeket beírjuk és a percz letelvén, a tartókat a lángból kihuzzuk. Most újból, az olvadást és az olvadék minőségét megfigyeljük és át megyünk a III. kísérlethez.

A III. kísérletnél ugyanazon Földpátot, melylyel a II. kísérletet bevégeztük, páritott vízbe mártjuk, és így nedvesen Gypsz porral hozzuk érintkezésbe, hogy abból annyi tapadjon rá, a mennyi arra köröskörül fér. A kellő mennyiség iránt figyelemmel kell lennünk, mert ha sokat veszünk, akkor egy tulságos Gypsz kéreg képződik és a kémlet nagysága maga is gátolni fogja a kellő behatást; ha pedig kevesebbet találunk venni, akkor a Nátrium is Kálium nem minden része fog mint sulfát eltávolodni. Tanácsos a Gypszszel

beburkolt Földpátot is előbb a huzalt kézben tartva, vezetni óvatosan a lángba, hogy a víz fokozatosan távolodjék el és miután ez is megtörtént, Gypsz is olvadt reá, néhány másodperc után kiveszszük a lángból és reá toljuk a tartó karjára. Ez meglévén, a tartók mozgatásával a Földpátok Gypszszel ellátva tolatnak az olvasztérben a lángba, mire ismét az órára tekintünk. Ezen kísérletnél 2 percig marad a Földpát a lángban, mert a hatás csak fokozatosan fejlődik, de két perc alatt tökéletesen be is végződik annyira, a mennyire a tűnemények a Földpátok meghatározásához szükségesek. Ezen két perc multával a Nátrium-és Káliumról hozunk ítéletet, mit az illető rovatba bevezetünk.

Ha semmi baj sincs, két Földpát meghatározására kész anyaggal, minden bejegyzéssel együtt, 12 perc elég.

Van a Földpát meghatározási táblázatban egy rovat az észrevételekre. Ide különféle körülmények juttathatnak adatokat. Ha valamely Földpát kettőnek a határán áll, itt jegyezzük meg; például Andesin, hajló Oligoklashoz. Itt jegyezhetjük meg azon körülményt is, ha kénytelenek voltunk kelténél nagyobb vagy kisebb darabot venni, mi az eredményt többé-kevésbé megközelítővé szállítja le. Egyéb megjegyzések hogy a Földpát hasadó volt-e vagy nem, színes volt-e vagy nem, inkább azon első rovatba jöhetnek, mely a Földpát leírásának van szánva. Az olvadás után mutatkozó rendellenességek természetesen az olvadék minősége rovatába irandók.

Az alább külön tárgyalandó viselkedést sósavban, ha jönnek látjuk ezt is megkísérteni, szintén ide jegyezzük be.

### *Lángkísérleti eredmények a Földpátok 10 sorozataszerint.*

A valóságban véghez vitt meghatározási eredmények a következő táblázatokban adatnak; azokhoz a mennyire lehetett olyan Földpátok vétettek, melyeknek lelhelyéről elemzéseket bírnak. Hogy az összehasonlítást a lángkísérleti eredmények és a vegyelemzés számai között annál könnyebben tehesük, ezen utóbbiak is közölve vannak a lángkísérleti táblázat változó oldalain. Azon Földpátok, melyek a Nátrium és Kálium fokozatok számainál a színes táblák megkészítésénél mintául szolgáltak, az illető helyeken majd mind előfordulnak.

## 1. Adulár sor.

Folyó szám.	Földpát leírása	1 - s ő kísérlet. 5mm magasságban 1 perczig			
		Na 1=5	K 1-3	Olvad. foka 1-5	Olvadék minősége.
1	Adulár Trachyt kőzet telérjéből. Érczekkel, Felsőbánya, N. bánya, Fehéres, fénylő, hasadó.	1	3	2	fehéres kissé homályos
2	Valencianit. Mexico, Valenciabánya. Fehéres, leveles.	2	3	1	üveges fehéres
3	Rhyakolith, Rivo di Quaglia Monte Somma; üveges hasadó.	2	3	1	átlátszóságát elveszti
4	Adulár. St.-Gothárd, Svajcz; üveges leveles.	3	3	1-2	átlátszóságát elvesztette
5	Adulár. Zillerthal. Tyrol; üveges leveles.	3-4	3	1-2	átlátszóságát elvesztette
6	Adulár-iker; Ravenna Lombardia; fehér, leveles.	3-4	3	2	fehéres külhólyagos

viselkedése a lángkísérletben.

II-ik kísérlet. az olvasztásban 1 perczig				III. kísérlet gypszszel 2 perczig		Észrevétel.
Na 1—5	K 1—3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minősége	Na 1—5	K 1—4	
1—2	3	3	fehér külhólyagos	1	4	a Na mellett a K láng is kivehető, a láng kékes.
2—3	3	3	üveges hólyagos, ezek közt kevés kimenő	2	4	a sárga láng kissé kékes.
3	3	2—3	Közép része tiszta üveg, szélein hó- lyagos. Ezek nem kimenők	3	4	Ezen 3 szám- nál Kálium földpát sav- oldatának vi- selkedése HCl=; Ca=O Na=2; K=O
3—4	3	3—4	sok kimenő hólyag	3	4	A 4 számnál sárga láng kissé kékes (HCl; Ca=O; N=1—2; K—O)
3—4	3	3	középrésze tiszta üveg, végein sok hólyag, s ezek közt kimenők is	3	4	
3—4	3	3—4	tele külhólya- gokkal	3—4	4	

1. *Adulár-sor* K<sub>2</sub> O 16—13%

Rendezve a vegyelemzés alapján a Na szerint alul fölfelé, a K szerint fölül lefelé.

1. Elméleti Kálium földpát volna *Tschermak* szerint.
2. Adulár egy ércztelérből Selmeczről *Bischoftól*. Én ebből nem bírtam példányt kapni, de igen is felfedeztem egy Adulárt trachyt ércztelérből Felsőbányáról, ez is oly káliumdús, hogy méltán vehetem a selmeczi helyett a lángkisérlleti példányok között az elsőnek.
3. Valencianit, Valencia bánya Mexico. A kísérlő érczsványok után ítélve, ez is valami ércztelér Adulárja. *Plattner* Nátriumot nem hoz fel, az én példányaim mind több Nátriumot tartalmaznak, mint a felsőbányai ércztelér Adulár.
4. Adulár Pfitsch, Tyrol. Elemezte *Tschermak*.
5. Adulár Szent Gothard, Svájc. *Audeef*. Gránitból.
6. » » » » *Abich*. Két elemzés van közölve, hogy lássuk az eltérést.
7. Rhyakolith Monte Somma, Nápolynál. *Tschermak*.
8. Orthoklas fennött Krystály, Baveno, Lombardia. *Abich*. Gránitból.

	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Ca O	Mg O	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
1	0	16.9	0	0	0	18.5	64.62
2	0.76	15.43	0.78	0.31	0.53	18.9	64.0
3	—	14.60	0	0	0.09	17.58	66.8
4	1.3	14.8	0.3	0	0	18.4	64.5
5	1.44	14.7	0	0	0	18.28	65.75
6	1.01	13.99	1.34	0	0	17.97	65.69
7	1.7	14.0	0.4	0	0	19.1	65.2
8	1.26	14.02	0.34	0	0	18.57	65.72

Adulár vegyi összetétele átlagosan.

1—2	16—13	0—2	—	—	17—19	67—64
-----	-------	-----	---	---	-------	-------

2. *Amazonit-sor*.  $K_2 O$  13—10%

Rendezve a vegyelemzés alapján a Na szerint alul fölfelé, a K szerint fölülfelé.

1. Amazonkő Sziberia, krystály-töredék. *Abich*. Nagy kálium-tartalmánál fogva, a határon áll az Adulár sor felé sőt abba bele is vonható; de a nátrium-tartalom nagysága inkább a második sorozatba hozza és így mint annak vezetője megállhat.

2. Zöld Mikroclin Bodenmais *Potyka*.

3. Orthoklas Delaware, Connecticut É. A. Vaskos, leveles. *Boye Booth*.

4. Sanidin. Rhyolithos Quarztrachytból. Geletnekivölgy, Selmeicz. *Hauer*.

5. Orthoklas Lomnitz. Szilézia. *Durre*.

6. Sanidin, Trachytból. Perlenhardt. Siebengebirge, *Lasch*.

	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Ca O	Mg O	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Si O <sub>2</sub>
1	2.81	13.05	0.10	0.09	0.30	17.89	65.32
2	2.11	12.57	0.66	0.13	1.51*	19.78	63.12
3	3.06	11.94	0.33	0.13	0	19.02	65.2
4	2.37	11.30	0.06	0.12	0	18.84	66.57
5	2.01	11.41	0.56	0.90	0.85	18.60	67.01
6	2.49	11.79	1.05	0.35	0.91	17.62	65.26

Amazonit vegyi összetétele átlagosan.

2—4	13—10	0—2	—	—	17—19	67—64
-----	-------	-----	---	---	-------	-------

\*) Fe O.

2. *Amazonit-sor*

Folyó szám.	Földpát leírása	I. kísérlet 5mm magasságban 1 perczig			
		Na 1—5	K 1—3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minősége
1	Amazonkő (zöld leveles) Miask, Sziberia.	3	2—3	2—3	a zöld színét elvesztette, hólyagos; ezek kimenők
2	Orthoklas, vaskos. Delaware, É.-Amerika fehéres átlátszó leveles	3	2	2	fehéres
3	Sanidin Trachytból. Tolfa La Roccahegy. Roma vidékén. Fehéres, üveges, jól hasad.	3	2	3	üveges, kevés hólyaggal
4	Sanidin, Trachytból Vichnye. Selmeecz	3	2	2	üveges
5	Orthoklas, Lomnitz. Szilézia; fehéres leveles	3—4	2	2—3	külhólyagos
6	Naes Twedestrand. Norvegia. Vaskos; igen jól hasad, ép szürke	3	2—3	2	fehéres, hólyagos



viselkedése a lángkísérletben.

II-dik kísérlet az olvasztásban 1 percig				III. kísérlet gypszszel 2 percig		Észrevétel.
Na 1-5	K 1-3	Olvad. foka 1-5	Olvadék minősége	Na 1-5	K 1-4	
3	2-3	3-4	üveges, külhólyagos	3	4	
3	2-3	4	üveges, külhólyagos	3	3-4	
3	2	4	üveg-gömb gyér hólyaggal	3	3	
3	2	3-4	üveges részben kühólyagos	3	3-4	
3	2	4	üveges, külhólyagos	3-4	3	
3	2-3	3	üveges külhólyagos	3-4	3-4	

## 3. Perthit-sor

Folyó szám.	Földpát leírása	I. kísérlet			
		5mm magasságban 1 percig			
		Na 1—5	K 1—3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minősége
1	Orthoklas Gránitból kékes, vaskos. Neu-deck, Csehország.	3—4	2	3	üveges, külhólyagos
2	Zirkonsyenit Orenburg, Oroszország. Földpát, vaskos, fehér, fénylő leveles	3—4	2	3	üveges sok külhólyaggal
3	Sanidin Epomeo, Ischia sziget Nápsly mellett; üveges.	3	1—2	3—4	részben tiszta üveg, részben hólyagos, de kimenők alig
4	Sanidin. Drachenfelsi Trachyt a Rajnán; nagy kristály, üveges. Jól hasad.	3—4	2	3	üveges, gyér hólyagokkal
5	Mikroclin; leveles, üveges, sárgás-barna. Frederikswärn Norvégia.	4	1	3	üveges része külhólyagos s szintelen lett.
6	Sanidin, Trachytból. Auvergne' Grande Cascade; üveges.	2—3	1	3	homályos

viselkedése a lángkísérletben.

II. kísérlet az olvasztásban 1 perczig				III. kísérlet gypszszel 2 perczig		Észrevétel
Na 1-5	K 1-3	Olvad. foka 1-5	Olvadék minősége	Na 1-5	K 1-4	
4	2	4	külhólyagos	3-4	3-4	
3-4	2	4	üveggömb, sok külhólyaggal	3-4	3	
3	1-2	4	üveges, kevés kül- hólyaggal	3-4	3	
3-4	2	4	üveggömb, ne- hány kimenő hó- lyaggal	3-4	3	
4	1-2	4	üvege kevés kül- hólyaggal	4	3-4	
2-3	2	4	üveges, hólyagos, kimenő alig.	4	3	

3. *Perthit-sor.*  $K_2 O$  10—7%.

Rendezve a vegyelemzés alapján a Na szerint alul fölfelé, a K szerint fölül lefelé.

1. Perthit. Canada. Ennek az elemzését, minthogy a sor képviselője, közlöm *Gerhardt* szerint. Lángkísérleti tárgyul egyik példányomban a veres és fehér lemezek külön szolgálhattak mint két különféle Földpát: Orthoklas és Albit-Oligoklas. A másik példányom egyöntetű veres, de ez annyira át van járva Quarcczal, hogy a Földpát meghatározására nem használható.

2. Sanidin. Trachytból. Drachenfels Siebengebirge. Rajna. *Rammelsberg*. Ezek között különféle viselkedések vannak, némelyik megfelel a vegyelemzés számainak, másik nem.

3. Vereses. Emmanuel Erbstollen. Erzgebirge. *Richter*

4. Sanidin. Trachytból. Epomeo hegy Ischia sziget. Nápoly mellett *Abich*.

5. Sanidin. Trachytból. Vico, Forio, Ischia. *Bischof*.

6. Mikroklin Frederikswärn Norvegia. *C. Gmelin*. Az alsó határon áll. A lángkísérleteknél ezen lehely Mikroklinjainál is különféle viselkedés mutatkozik.

	$Na_2 O$	$K_2 O$	Ca O	Mg O	$Fe_2 O_3$	$Al_2 O_3$	Si $O_2$
1	5.06	8.54	0.	0.	1.72	18.45	65.83
2	4.42	10.32	0.95	0.39	—	18.53	65.87
3	3.87	8.99	0.98	0.13	1.37	18.01	66.21
4	4.10	8.27	1.32	1.20	0.81	17.56	66.73
5	4.59	7.58	0.35	0.03	1.25	18.88	67.09
6	7.08	7.03	0.48	—	0.63	19.99	65.18

Perthit vegyi összetétele átlagosan.

4—6	10—7	0—2	—	—	17—19	67—65
-----	------	-----	---	---	-------	-------

4. *Loxoklas-sor*  $K_2 O$  7—4%

Rendezve a vegyelemzés alapján a Na szerint alul föl- felé, a K szerint fölül lefelé.

1. Loxoklas. Hammand. New-York. *Smith és Brush.*
2. Loxoklas (orthoklastos) *Ludwig E.*
3. Orthoklas Zirkon-Syenitből. Norvégia. *Scheerer.*
4. Sanidin. Langenberg. Siebengebirge. Trachyt conglomerat- ból. *Schnabel.*
5. Broome Mtn. Canada, Granatoid trachytból. *Hunt.*
6. Mikroclin Laurvig Norvégia. Halvány zöldes szürke. Töm 2.58 *Gmelin.*

	$Na_2 O$	$K_2 O$	Ca O	Mg O	$Fe_2 O_3$	$Al_2 O_3$	Si $O_2$
1	7.81	4.35	0.94	0.21	0	19.15	66.09
2	7.56	4.57	0.99	0.22	0	20.26	66.23
3	6.83	6.96	0.20	—	0.31	19.17	66.03
4	7.32	6.02	0.76	0	0.52	19.02	66.33
5	6.43	6.52	0.94	0	0	20.80	65.70
6	6.14	6.55	0.27	0	0.44	19	65.90

Loxoklas vegyi összetétele átlagosan.

6—8	7—4	1—2	—	—	19—20	67—65
-----	-----	-----	---	---	-------	-------

4. *Loxoklas-sor*

Folyó szám.	Földpát leírása	I. kísérlet			
		5mm magasságban 1 perczig			
		Na 1—5	K 1—3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minőség
1	Loxoklas Hammond N.-York. Sárgás, üveges, jól hasadó, vaskos.	4	1	3—4	Üveges, homályos, kevés hólyaggal. A sárga színt azonnal elvesztette
2	Zirkon-Syenit, Kuno sziget Laurwig, Norvégia. Sárgás-leveles, vaskos.	4—5	1	3—4	üveges, sok hólyaggal, csaknem egészen gömb
3	M. Lispida. Euganeák Szürkés Trachyt. A Földpát üveges leveles.	4—5	1	3	üveges hólyagos
4	M. Merlo. Euganeák Trachyt. A Földpát üveges leveles.	4	1	4	üveges hólyagos
5	M. Nuovo Euganeák. Szurokköves alanyból	4	1	3	homályos üveg.
6	Sanidin. Ischia L'Arso Üveges, nem hasadó	4	1	4	üveges, gyéren belhólyagos

viselkedése a lángkísérletben.

II. kísérlet az olvasztásban 1 percig				III. kísérlet gypsszel 2 percig		Észrevétel.
Na 1-5	K 1-3	Olvad. foka 1-5	Olvadék minősége	Na 1-5	K 1-4	
4	1	4	Üveggömb, sok hólyaggal s ezek közt kimenők	4	2	
4-5	1	4-5	Üveggömb, sok külhólyaggal	4	2-3	
4	1	4	Üveggömb, hólya- gos, ezek közt ki- menők	4-5	3	
4	1	4	Üveggömb, hólya- gos, ezek közt ki- menők is	4	2-3	
4	1-2	4	Üveggömb, hólya- gokkal, kimenő alig.	4-5	3	
3-4	1	5	Üveggömb, gyér belhólyagokkal	4	3	

5. *Albitsor*

Folyó szám.	Földpát leírása	I. kísérlet			
		5mm magasságban 1 percig			
		Na 1—5	K 1—3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minősége
1	Albit, Fahlun, Svédhon. Üveges, leveles. Fennőtt krystály csoport.	5	0	4	üveges behólyagos
2	Periklin Albittal. Pfitsch Tyrol. Fehér üveges, leveles krystályos csoport fennöve.	5	0	4	hólyagos és ezek közt mintha volnának kimenők is.
3	Periklin Sz. Gothárd Svájc. Fehér leveles fénylő.	5	0	4	nagyhólyagok, közöttük sok kimenő
4	Albit Oisans, Dauphiné. Fehéres, áttetsző üveges, fennőtt krystályok	5	0	3—4	nagy hólyagok s közöttük sok kimenő
5	Albit Schmirn. Tyrol. Fennőtt fehéres üveges krystályok	5	0	3—4	üveges. homályos, hólyagos
6	Albit, fennőtt. Chalybiton. Betlér. Szép nagy iker.	5	0	3—4	üveges.



viselkedése a lángkísérletben.

II. kísérlet az olvasztásban 1 perczig				III. kísérlet gypszszel 2 perczig		Észrevétel
Na 1—5	K 1—3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minősége	Na 1—5	K 1—4	
5	0	5	üveg gyér belhólyaggal	5	0	
5	0	5	üveg belhólyagokkal	5	0	
5	0	5	üveg nagy belhólyagokkal	5	0	
5	0	5	üveggömb belhólyaggal	5	0	
5	0	5	üveggömb belhólyaggal	5	0	
5	0	4—5	üveg, belhólyagos	5	0	

5. *Albit-sor.*  $\text{Na}_2\text{O}$  12—10%.

Rendezve a vegyelemzés alapján Na szerint fölül lefelé, a K szerint alul fölfelé.

1. Elméleti Albit volna *Tschermak* szerint, a mi azonban a természetben sohasem található. Töm: 2.62 volna a számítás szerint.
2. Albit Arendal, veres fehér krystály. Töm: 2.61 *Rose G.*
3. Periklin Pfitsch Tyrol. Krystály. *Hidegh.* Töm: 2.62 *Tschermak.*
4. Periklin Szent-Gothárd, krystály. *Thaulow.*
5. Albit Kiräbinsk Ural, átlátszó szintelen krystály. *Abich.*
6. Fehér Albit. Laachersee, Töm: 2.63 *Tschermak.*

	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{K}_2\text{O}$	$\text{CaO}$	$\text{MgO}$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{SiO}_2$
1	11.8	0	0	0	0	19.6	68.6
2	11.27	0	0.68	0	0.28	19.30	68.46
3	11.04	0	0.32	0.03	0	19.53	68.75
4	11.47	0	0.20	0	0	19.43	69.00
5	11.24	0.65	0.50	0.18	0.24	18.71	68.45
6	10.2	0.6	2.0	0	0	20.8	66.9

Albit vegyi összetétele átlagosan.

12—10	0—1	0—1	0—1	0	18—20	69—66
-------	-----	-----	-----	---	-------	-------

6. *Oligoklas-sor*  $\text{Na}_2\text{O}$  10—8%.

Rendezve a vegyelemezés alapján Na szerint fölül lefelé,  
a K szerint alul fölfelé.

1. Oligoklas. Haddam. Connecticut, *Smith és Brush*.
2. » Hitterő. Norvégia. Töm : 2.64 *Tschermak*.
3. » Arendal sárgás fehér, Epidottal, Gneiszban. *Rosales*.
4. » Napkő. Twedestrand Norvégia. Gneiszban. *Scheerer*.
5. » Elba. Granitban. Töm : 2.64 *Damour*.
6. » Ytterby. Svédhon. Granitban. *Berzelius*.

7. Oligoklas szemek, kiszedve Trachytból. Röttchen, Siebengebirge. *Bothe*.

	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{K}_2\text{O}$	$\text{CaO}$	$\text{MgO}$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{SiO}_2$
1	10.0	0.50	2.16	0	0	21.90	64.23
2	9.7	0.8	2.8	0.4	0	22.0	64.3
3	9.67	0.38	3.18	0.80	0	23.80	61.55
4	8.50	1.29	4.78	0	0.36	23.77	61.30
5	8.20	0.94	4.86	0	0.44	22.00	62.30
6	8.00	1.05	4.60	0.02	0.70	23.80	62.70
7	8.13	1.34	2.07	0.65	2.51	22.14	63.16

Oligoklas vegyi összetétele átlagosan.

10—8	1—2	2—6	0—1	0	21—24	65—61
------	-----	-----	-----	---	-------	-------

## 6. Oligoklas-sor

Folyó szám.	Földpát leírása	I. kísérlet 5mm magasságban 1 perczig			
		Na 1—5	K 1--3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minősége
1	Oligoklas (Napkő) Tvedestrand, Norvegia, vaskos leveles, vereses.	4—5	0	3	zománczos, a veres szint elveszti
2	Oligoklas, vaskos, leveles, áttetsző fehéres Arendál, Norvegia	4—5	0	4	nagyhólyagok s ezek közt kimenők
3	Oligoklas, vaskos, ikerrovátkos, jól hasadó fénylő. Ytterby. Svédhon	4—5	0	2—3	zománczos
4	Kaszonyi hegy Quarztrachytja. Beregszász mellett. Orthoklassal együtt jön elő	3—4	0	2—3	zománczos
5	Gránitból. Elba (Campo) Orthoklas mellett fehér hasadó, kissé fénylő,	4—5	0	4	üveggömb, homályos belhólyagos
6	Oligoklas, Trachytból. Drachenfels. Rajna.	4—5	0	2	üveges

viselkedése a lángkísérletben.

II. kísérlet az olvasztásban 1 perczig				III. kísérlet gypszszel 2 perczig		Észrevétel
Na 1—5	K 1—3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minősége	Na 1—5	K 1—4	
5	0	4	Üveg belhólyagos	5	1	
5	0	4	fehéres, üveg, sok apró s nagy bel- hólyaggal	5	1	
4—5	0	4	Üveg homályos, sok belhólyaggal	5	2	
4—5	0	4	üveg, kevés be- hólyaggal	5	1—2	
4—5	0	5	kissé tisztább lett	4—5	2	
4—5	0	4	üveges, fehéres, belhólyagos	4—5	1—2	

7. *Andesin-sor.*

Folyó szám.	Földpát leírása	I-ső kísérlet 5mm magasságban 1 perczig			
		Na 1—5	K 1—3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minősége
1	Tonalit, Dél-Tyrol. Földpát, fehér, kissé szemcsés és kevéssé fénylő	3	0	2	homályos
2	Szinjászó. Ojamo. Fin land. Ikerrovátkos üveg fényű	2—3	0	1—2	üveges, zomán- czos
3	Quarcztrachyt, Lahocza és Nagykö közti hegység Recsk Mátra	3	0	2—3	üveges
4	Dacit, Bogdánhegység Bots, Erdély. Sárgán jól hasadó fénylő	3—4	0	2	üveges, homá- lyos
5	Quarcztrachyt. Kis- Sebes, Kóbánya (Am- phibol, Biotit) Erdély	3—4	0	2	üveges, homályos (egy kis Biotit egy helyen)
6	Szabad krystály. Déva Várhegy. Trachytból. Üveges.	4	0	2—3	üveges, homályos

viselkedése a lángkísérletben.

II. kísérlet az olvasztásban 1 percesig				III. kísérlet gypszszel 2 percesig		Észrevétel
Na 1—5	K 1—3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minősége	Na 1—5	K 1—4	
3—4	0	3—4	üveges, zománzos	3—4	1	
3	0	4	üveg, homályos, belholyagos	4	1	
3	0	4	üveges, hólyagos	3—4	1	
3—4	0	4	üveges, homályos, hólyagos	3—4	2	
3—4	0	4	üveggömb, belhólyaggal	4	2	A Biotit emelte egy kicsinyt a K-ot de le lett számítva
	0	4	üveggömb. gyér hólyaggal	3—4	1	

7. *Andesin-sor*. CaO 6—10.

Rendezve a vegyelemzés alapján a Na és K szerint fölül lefelé; a Ca szerint alul fölfelé.

1. Andesin Marmato. Dioritporphyrból. *Rammelsberg.*
2. Szinjátszó Földpát. Ojamo, Finland. *Bonsdorff.*
3. Földpát. Tonalithból. *Rath.*
4. > Trachytból. *Recsk. Hauer.*
5. > Trachytból. *Illova. Hauer.*
6. > Quarcz-Trachytból; Dacit, Sebesvár. *Hauer.*
7. > Quarcz-Trachytból, Dacit, Nagy-Sebes. *Hauer.*

	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Ca O	Mg O	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Si O <sub>2</sub>	
1	7.74	0.84	6.87	0.14	0	25.01	60.26	
2	6.25	0	8.48	0	0.60	26.15	57.75	
3	6.10	0.34	8.56	0	0	28.48	56.79	
4	5.08	1.61	9.78	0	0	26.74	55.63	H <sub>2</sub> O 1.07
5	5.98	1.81	9.62	0	0	27.37	54.53	H <sub>2</sub> O 1.21
6	6.13	1.49	5.32	0	0	25.48	59.50	
7	7.28	1.87	6.96	0	0	25.12	57.20	

Andesin vegyi összetétele átlagosan.

8—5	2—1	6—10	0—1	0	24—29	60—54
-----	-----	------	-----	---	-------	-------



8. Labradorit-sor. Ca O 10—13%.

Rendezve a vegyelemzés alapján a Na és K szerint fölül lefelé; a Ca szerint alul fölfelé.

1. Labrador színjátszó. *Tschermak.*
2. Kiew Oroszország, színjátszó, barnás. *Segeth.*
3. Gabbro, Neurode, Szilézia, kékes fehér. *Rath.*
4. Hyperstenfels, Neurode, Szilézia, kékes szürke. *Rath.*
5. Etna Maskali, sárgás szürkés. *Waltershausen.*
6. Quarztrachyt. Colzu Csoramuluj Erdély. *Hauer.*
7. Quarztrachyt. Hajtó Nagyság, Ny. Erdély. Töm: 2. 70. *Doelter.*

	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Ca O	Mg O	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Si O <sub>2</sub>	
1	5.0	0.4	10.1	0.1	0.7	27.0	56.0	
2	3.96	0.36	10.93	0.15	1.60	26.83	55.49	H <sub>2</sub> O 0.51
3	4.81	1.55	10.57	0.28	1.71	27.31	50.31	H <sub>2</sub> O 2.20
4	4.52	0.64	11.61	0.48	2.44	28.32	52.55	H <sub>2</sub> O 0.63
5	4.00	0.54	11.69	0.52	3.41	25.82	53.56	H <sub>2</sub> O 0.95
6	4.07	1.83	11.14	0.16	0	28.41	53.65	Izzítás 1.73
7	4.50	1.13	11.42	0	0	29.71	54.19	

Labradorit vegyi összetétele átlagosan.

5—3	2—1	10-13	0—1	0	25-30	56-50
-----	-----	-------	-----	---	-------	-------

8. *Labradorit-sor,*

Folyó szám	Földpát leírása	I. kísérlet 5mm magasságban 1 percig			
		Na 1—5	K 1—3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minősége
1	Labradorpart ; színjatszó,jól hasad, leveles	2—2	0	1	alig változott
2	Etna üveges, repedezett, nem jól hasadó Casa di Bosco	2—3	0	0—1	nem változott
3	Labradorit. Kiew. Sötét barna leveles, erősen fénylő	1—2	0	1	üveges, fekete pontokkal
4	Dacit. Kisbánya, Offenbánya, üveges, leveles, de néha hasadó, mintha hydroquarceztos volna	3	0	1	homályos, egy fekete pont van benne
5	Szobb (Nógrád) Trachyt fehéres üveges	1—2	0	1—2	homályos
6	Timazit. Quarce-Trachyt, Szerbia. Gamsigrad.	3	0	2	fehéres, zománczos

viselkedése a lángkísérletben.

II-ik kísérlet. az olvasztásban 1 perczig				III. kísérlet gypszszel 2 perczig		Észrevétel.
Na 1-5	K 1-3	Olvad. foka 1-5	Olvadék minősége	Na 1-5	K 1-4	
3	0	2-3	zománczos	3	1-2	
2-3	0	2-3	zománczos	2-3	1	
3	0	2	kissé zománczos és színét elvesz- tette	3	1	
3	0	3	zománczos	3-4	1-2	
2	0	2-3	zománczos (egy pont Biotit ben- ne)	3	1-2	
3	0	3	zománczos	3-4	1-2	

9. *Bytownit sor*

Folyó szám.	Földpát leírása	1-ső kísérlet.			
		5mm magasságban 1 percig			
		Na 1—5	K 1—3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minősége.
1	Gabbro, Volpersdorf Szilesia. Kelleténél lamivel kisebb és még is jelleges.	3	0	1	fehér, hegyein üveges
2	Bytownit, Bytown, Canada; a nem homogen anyagból kiszedve a legtisztább részt, szemcsés.	2	0	0—1	szürkés
3	Visegrád. Várhegy. Trachyt-ér, kissé üveges, kelleténél nagyobb	2	0	0—1	sárga színét elvesztette, üveges szürkés lett
4	Kövesd, a Duna balpartján Folytonos eruptív tömeg. A Földpát zöldes.	2	0	0—1	alig változott
5	Dubnik, Richardbánya. Az Opál Trachyt közete.	2—3	0	0—1	üveges
6	Ungvár.	2	0	0—1	nem változik
7	Trachytból. Vihorlát tető. Világos szürke szem.	2	0	0—1	üveges fehéres

viselkedése a lángkísérletben.

II-dik kísérlet az olvasztásban 1 perczig				III. kísérlet gypszszel 2 perczig		Észrevétel.
Na 1-5	K 1-3	Olvad. foka 1-5	Olvadék minősége	Na 1-5	K 1-4	
3	0	2	üveges,	3	0-1	hajló a Lab- radorithoz
2-3	0	1-2	foltonként üveges	3	1-2	Némely pél- dányban közel áll az Anorthit- hoz.
2-3	0	1-2	üveges, hólyagta- lan a csucsokon	3	0-1	hajló a Lab- radorithoz
2	0	1-2	üveges hólyagta- lan a csucsokon	3	1-2	
2-3	0	2	üveges kissé zo- mánczos	3	0-1	hajlik a Lab- radorithoz
2-3	0	1-2	kissé zománczos	2-3	1	
2	0	1-2	üveges sima	2	0-1	

9. *Bytownit-sor* CaO 13—17%

Rendezve a vegyelemzés alapján a Na és K szerint fölül lefelé, a Ca szerint alul fölfelé.

1. Labrador. Berufjord Izland Töm : 2.70. *Damour.*
2. Hazburg (krystályódott.) Gabbró-ból. *Streng.*
3. Bytownit, Felső Canada. Zöldes-fehér földpátos kőzet Ottawa mellett egy kőtuskóból. »Darabja azon példánynak, melyre dr. Thomson alapította a Bytownit fajt.« Töm : 2.73 *Hunt.*
4. Yamaska hegység Canada. Intrusiv Dioritból. Ikerrovátkos Földpát, vele Amphibol és kevés Sphen társulva. Töm : 2.75—2.76 *Hunt.*
4. Forellenstein. Volpersdorf, Neurode Szilézia. Szürkés fehér Töm : 2.70. *Rath.*
6. Konchekovskoi, Ural. amphibolos kőzet. Töm : 2.73. *Polyka.*

	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Ca O	Mg O	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Si O <sub>2</sub>
1	3.40	0	13.11	0	1.90	29.22	52.17
2	2.65	1.21	13.86	0.53	2.13	29.62	50.60
3	2.82	0.38	14.24	0.87	0.80	30.45	47.40
4	1.77	0.58	16.07	0.65	1.35	31.10	46.90
5	2.10	0.78	16.53	0.09	1.56	30.44	47.05
6	2.59	0.91	16.85	0.11	0.71	34.53	45.31

Bytownit ve yi összetétele átlagosan.

3—1	1—0	13—17	0—1	0	29—34	52—47
-----	-----	-------	-----	---	-------	-------

10. Anorthit-sor. CaO 17—20%.

Rendezve a vegyelemzés alapján a Na és K szerint fölül lefelé, a Ca szerint alul fölfelé.

1. Anorthit St. Eustache sziget, Antillák. Töm : 2.73 *Deville*.
2. Anorthit Thyorsa part Island. Töm : 2.73 *Damour*.
3. Hekla. Island. *Waltershausen*.
4. Trachyt Fernezely, Nagybánya. *Hauer*.
5. Monte Somma. Töm : 2.76 *Abich*.
6. Elméleti Anorthit. *Tschermak* szerint. Tömöttsége kiszámítás alapján volna 2.75.

	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Ca O	Mg O	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Si O <sub>2</sub>
1	0.8	0	17.7	0.9	0	35.0	45.8
2	1.85	0	17.28	0	1.12	33.28	45.37
3	1.06	0.22	18.32	0.78	2.03	32.10	45.14
4	nyoma	nyoma	18.31	nyoma	—	35.57	45.06
5	0.47	0.39	18.98	0.45	0.63	35.50	43.96
6	0	0	20.1	0	0	36.9	43.0

Anorthit vegyi összetétele átlagosan.

2—0	1—0	17—20	0—1	0	32—37	46—43
-----	-----	-------	-----	---	-------	-------

## 10. Anorthit-sor

Folyó szám.	Földpát leírása	I. kísérlet			
		5mm magasságban 1 perczig			
		Na 1—5	K 1—3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minősége
1	Anorthit. M. Somma	1—2	0	0	kezdetben pár másodpercig a Na=3
2	Anorthit. Tufában. Huszafjeld. Island. Sárgás, üvegfényű szemek; jól hasadó	2	0	0	viztiszta lett
3	Kugeldiorit. Corsica. Nem hasadó	2—3	0	0—1	fehér
4	Trachyt. Felső Ferne- zely Földpát, leveles fénylő	1—2	0	0	nem változik
5	Trachyt. Cibles. Föld- pát, nagyszemű, sár- gás	2	0	0—1	kissé szintelene- nedett
6	Trachyt breccsiából egy ép Trachyt Föld- pátja. Mátra. Gyön- gyös. Farkasmály.	2	0	0—1	a hegyei mint- ha gömbölyöd- nének.
7	Andesit Hypersthen- nel. St. Egidii; Styria. Barnás Földpát.	2	0	0—1	szintelen, üve- gessé lett.



viselkedése a lángkísérletben.

II. kísérlet az olvasztásban 1 perczig				III. kísérlet gypsszel 2 perczig		Észrevétel
Na 1-5	K 1-3	Olvad. foka 1-5	Olvadék minősége	Na 1-5	K 1-4	
1-2	0	0-1	csak a csucson, de az élen nem olvad	2	0-1	
2	0	0-1	üveges	2-3	1	
2-3	0	0-1	fehères, üveges	3	0	
1-2	0	0-1	üveges	2	0	
2	0	0-1	alig változott	2-3	1	
2	0	1	alig haladott üveges.	3	0	
2	0	1	fehères, üveges.	2	0	

*Sósavas oldat lángkísérlete.*

Midőn a Földpátok csak egymásközt határozandók meg, egyébire mint az imént tárgyalt lángkísérletekre szükség nincs; de midőn eruptiv kőzeteket vizsgálunk, melyekben földpát-féle egyéb ásványok is fordulnak elő, ugy a Földpátokat, valamint ezen földpát féle ásványokat nedves uton is kell tárgyalni, és az így nyert oldatot használni fel anyagúl a lángkísérletekhez.

Minden Földpátot, valamint a Földpátokhoz közel álló Leucit Nephelin Sodalith Nosit Hauynitet külön határoztam meg, a következő eljárás szerint: az illető ásványból néhány szemet durván porrá zúzok, beteszem bő száju kis üvegbe, melyet üveg dugóval zárni lehet; ezen üvegese magassága 30—34 mm. Leöntöm concentrált sósavval annyira, hogy az anyagot épen fődje és reá tevén a dugaszt, 24 óráig rajta hagyom. Másnap a 24 óra eltelte után ezen oldat szolgál anyagúl a lángkísérletekre, az által, hogy egy lőszörvastagságu platinahuzalt, melyet a végén kettős karikába vagy spirálba csavarok, a sósavas oldatba mártok, és azt a gázlángba tartom, kürtő nélkül. A tűnemények a következők: legelőször mutatkozik a Calcium (ha'általában jelen van) keverve kevés Nátriummal, a láng hirtelen fellobbanó sárgás piros, mit pusztá szemmel is ki lehet venni. Biztosabb azonban spektroskopot használni, hol a Calcium az ő két fő vonalával a narancssárga és zölddel jelenik meg. Eltávozván a Calcium, kis szünet áll be, mely után a Nátrium lép fel tömegesen, s a nátriumlángban megjelen a Kálium is. A Nátriumot a sárga láng magassága és erőssége szerint pusztá szemmel itéljük meg, a Káliumot pedig, a mint előadva volt, indigó vagy chamaeleon (felmangansavas Kálium) vagy kobaltüvegen keresztül nézve. Legkésőbbén lép föl a Lithium (ha jelen van), mit a spektroskop igen éleseu mutat ki.

A fokozatokat körülbelül azon módon fejezzük ki, mint a Földpátoknál.  $0 =$  midőn valami nincs jelen, azután követ-  
1, 2, 3 stb. a jelenlét gyengébb vagy erősebb fokozatát fejez-  
vén ki. Például  $Ca = 0$ .  $Na = 5$ .  $K = 3$ .  $Li = 1$ .

Ezen eljárásnál nevezetes körülmény az, hogy a Ná-  
trium és Kálium fokozatokban az olyan Földpátoknál, a melyek  
ezen elemeket átengedik a sósavnak, azok épen olyan erős-  
ségben tűnnek fel mint száraz úton, mint a táblázatból különö-  
sen bazisosabb Plagioklasoknál alkalmunk lesz látni. Feltűnő  
másodsor az, hogy még az Orthoklasok és a Nátriumplagi-  
oklasok sem állanak ellent a sósav hatásának, annyiból, hogy  
egy kevés Nátriumot annak átengednek, de Káliumból (az  
Orthoklasok) semmit.

A fönnebbi eljárás menetének magyarázatára szabad-  
jon a következőket felhozni.

1) Csak közönséges hőfoknál, tehát a főzést kikerülve,  
készítem az oldatot, mert habár gyorsabban is jutnék célhoz  
főzés által, de az nem szolgáltat jobb anyagot, míg másrészt  
a főzés által kifejlődő sósavgőz kellemetlenséget okoz. Gy-  
akorlatban úgy teszek, hogy a mai munkaszak végén jön az  
anyag sósavba, s holnap körülbelül abban az időben veszem  
elő a láng kísérlethez. A 24 óra után ha hatás nem áll be,  
lehet még egyszer 24 óráig is várni, de az idő feljegyzendő,  
és a leírásnál megemlíendő.

2) A platina-huzal a fent mondott vastagságban veen-  
dő. Egy oly vékony huzallal, melyet a Földpátok lángkísér-  
leténél mint szükségést emeltem ki, a hatás csak pilla-  
natnyi volna, a Calcium, a Nátrium és Kálium oly gyorsan  
illannának el, hogy azokat megfigyelni alig lehetne; ellenben  
ha lószőrvastagságú platinahuzalt veszek, és annak végét  
ugyanazon aczélcspeszszel, melylyel a vékonynak végén a  
karikát készítettem, spirálba vagy kettős karikába csava-  
rom, erre nagyobb mennyiségű folyadék fér, úgy hogy  
azt a láng aljában kürtő nélkül közel 5—6 mm. magasságban  
tartván, a tűneményeket, az egyes vegyületek illékonyságá-  
nak fokozata szerint, idézem elő. Legillékonyabb a Calcium-  
chlorid, tehát ez távolodik el először, magával ragadván a

csak nem mindig nagyobb mennyiségben jelen levő NaCl csekély rézzét a sósav fölöslegével együtt.

Hogy csalódásnak ki ne tegyük magunkat, minden kísérlet előtt ki kell próbálni a platinahuzalt, még pedig nem csak szárazon tartva be a lángba, hanem sósavba mártva is, s így itélni meg, vajjon nem hat-e Calciumra, Káliumra, Lithiumra vagy Nátriumra. Ez utóbbtól tökéletesen menten ha nem kaphatnók, akkor legalább azt jegyezzük meg, hogy mennyi Nátriumot mutat már magában és hogy az erősödött-e a bemártás után az ásvány sósavas oldatába, vagy csak megmaradott előbbi fokozatában. A Calciumnak nagyon csekély mennyisége csak úgy fedezhető fel, ha a huzalt az oldatba többször mártjuk, ez által mintegy koncentrálódik azon a kérgen, mely a sav eltávolítása után a platina huzalon képződik. Volt eset hogy 10—12-szer mártottam bele, míg végre a spektroskopban a Calcium két fővonala pillanatnyira előtűnt. Ezen legkisebb nyomokat azonban a pusztaszem is észre veszi, csak hogy a biztosság nagyobb ha a spektroskop által is szerzünk meggyőződést.

3) A Nátrium megfigyelését pusztaszemmel befejezvé, 5—6 másodperc után tűnik csak elő a Kálium piros lángja, úgy hogy elég időnk van a színes üveget elővenni, és azon keresztül nézni a lángba. Addig míg a platinahuzal kárkája veres izzásig nem hevül, Kálium sem távolodik, el csak tisztán Nátrium; de a mint a színes testen áthat az izzó platinahuzal fénye, abból a Kálium piros lángja is emelkedik.

4) A Lithium még későbbben jelenik meg, de erről csak a spektroskop által győződhetünk meg. Én ezen czélból, egyenes látású (à vision directe) spektroskopot használok, mely az ő állványával a gázláng elé állittatik és először a Calcium, utoljára pedig a Lithium megfigyelésére szolgál. A Lithiumot a Földpátokban eddig ugyan nem találtam, hanem a Földpátokkal társuló és hasonló módon vizsgált Csillám, Augit, Amphibol néha mutatják, valamint annak jelenléte olykor a nedves uton hasonló módon tárgyalt Trachytban mutatkozott, anélkül, hogy a fönnevezet ásványok valamelyike külön vizsgálva árulta volna el.

A Kálium földpátok sósavas oldata nem mutat egyebet mint igen csekély Nátriumot, Káliumból semmit. A Nátrium-plagioklasok szintén oly kevéssé támadtatnak meg, hogy ezek is csak igen kevés Nátriumot árulnak el; ellenben Calcium-plagioklasok a Nátriumból is többet mutatnak, de azonkívül Káliumot és Calciumot is, annál többet, minél bazisosabbak. Az Oligoklashoz közel álló Andesin még nagyon ellentáll; ezek között még találkoznak, melyeknél a Calcium alig jelentkezik, de a következő sorozatok a legtöbb esetben mutatják a Calcium sárga veres lángját. Kivételt mindenkor tesznek kovasav által átjárt Földpátok, mik a hydroquarcitos módosulatu Trachyitoknál nem ritkán adják elő magokat. A következő fejezetben fognak a földpátféle egyéb ásványok tárgyalatni, és ott lesz alkalom figyelmezní ezen kísérlet alkalmi fontosságára; itt legyen elég csak azon körülményre utalni, hogy ha például Nephelin van a kőzetben és a lángkísérletekhez Földpátot keresvén, véletlenül Nephelin darabot találtunk venni, ezt az ő Kálium szegényféleségeiben lehet, hogy az Oligoklassal összetévesztjük. De ha a sósav oldatot veszük elő, ennek viselkedése tökéletesen tisztába hozza a dolgot, mert míg az Oligoklas alig támadtatik meg, a Nephelin néha egészen felolvad, máskor kovasav kocsonya válik ki belőle; és így míg az Oligoklas sósavas oldata a lángkísérletben egyebet mint nagyon keves Nátriumot nem mutat, a Nephelinnél ezen kísérlet a Nátrium legmagasabb fokát, valamint igen sok Káliumot is mutat ki.

Azt hogy valamely ásvány a sósavban egészen felbomlik, olykor már a chalcedon mozsárban is észre vesszük. Ha az ásványszemet chalcedon mozsárba teszem és hogy részei szét ne ugorjanak, erős sósavval öntöm le és így dörzsölöm, egészen szét megy s nem sokára port nem érezek. Ha nem támadja meg a sósav, vagy csak részben, a port igen sokáig fognám érezni a dörzsölés alatt.

A sósav oldattal tett lángkísérlet eredményét a Földpát meghatározási táblázat utolsó rovatában, mely az észrevételek számára van hagyva, jegyzem fel, úgy mint a következő táblázatban kimutatva következik:

## A) Kálium földpátok.

1. Adulár sor. HCl oldat.  $Ca=0$ .  $Na=1-2$ .  $K=0$ .
2. Amazonit sor »  $Ca=0$ .  $Na=1-2$ .  $K=0$ .
3. Perthit sor »  $Ca=0$ .  $Na=1-2$ .  $K=0$ .
4. Loxoklas sor »  $Ca=0$ .  $Na=1-2$ .  $K=0$ .

## B) Nátrium plagioklasok.

5. Albit sor »  $Ca=0$ .  $Na=1-2$ .  $K=0$ .
6. Oligoklas sor »  $Ca=0$ .  $Na=2$ .  $K=0$ .

## C) Calcium plagioklasok.

7. Andesin sor »  $Ca=0-1$ .  $Na=2-3$ .  $K=0-1$ .
8. Labradorit sor »  $Ca=1-2$ .  $Na=2-3$ .  $K=0-2$ .
9. Bytownit sor »  $Ca=2-3$ .  $Na=1-3$ .  $K=0-1$ .
10. Anorthit-sor »  $Ca=2-4$ .  $Na=1-3$ .  $K=0-1$ .

*Földpátféle egyéb ásványok lángkísérlete.*

A Földpátokkal előjövő minden ásvány vizsgálható a lángkísérletekben, s használható eredményt kapunk; de itt különösen azokról akarok említést tenni, melyek szín és keménység által a Földpátokhoz közelebb állnak, sőt gyakran azokat helyettesíteni látszanak. Ilyenek a Leucit, Nephelin, Nosit, Hauynit és Sodalith.

A Leucit és Nephelin csupán Silicátok lévén, a Nosit és Hauyn tetemes mennyiségű kénsavat, a Sodalith pedig chlort tartalmazván, előre várhatni, hogy a Leucit és Nephelin mint tisztán silicátok e részben a lángkísérleti viselkedésben valami rendkívülit nem mutatnak; ellenben a Nosit, Hauynit és Sodalith az illékony sav jelenléte miatt a nátrium és káliumfokozatokat többé-kevésbé eltérő fok-arányban mutatják. A Leucit feltűnik az ő legnagyobbfoku kálium tartalma és ugyan együtt csekély nátrium-tartalma által, és ezen utóbbi körülménynél fogva nehezebben is olvad. A Nephelint igen magas nátrium-tartalom jellemzi, mihez azonban Kálium is csatlakozik már az I. és II. kísérletben; olvadási fokozata nagyobb mint a Leucité, mi a Nátrium rovasára

jön. Ezen magas nátriumtartalom jellemző azonban a Nosit, Hauyn és Sodalith-ra nézve is; de ezen utóbbiak a tiszta silikátok viselkedésétől a kénsav és chlor együtt fellépése miatt eltérnek.

A Nosit és Haüynitra nézve nevezetes, hogy daczára a kénsav jelentékeny tartalmának, a mi néha csaknem 13% ér el, a nátriumláng erőssége rendszeren fokozódva mutatkozik mi annak tulajdonítható, hogy a kénsavas Nátrium illékony-sága csekély, miként ezt dr. Hurtzig illékony-sági összehasonlító kísérleteiben megállapítva találjuk\*), a kénsav mennyisége pedig oly nagy, hogy az mind a három kísérletben keresztül is kitarthat. — A Káliumra nézve ellenben azt idézi elő, minthogy dr. Hurtzig szerint a kénsavas Kálium csaknem kétszer illékonyabb, mint a kénsavas Nátrium, hogy annak piros lángja már az I., II. kísérletben, tehát gypsz nélkül is előtűnik, holott a százalékos mennyiség után annak ott mutatkozni még nem kellene. A silicátok, miként említve volt, a Káliumot, ha mennyisége 4% alatt van, az I. II. kísérletben nem mutatják. Hogy a Nosit és Haüynit daczára annak, hogy a III. kísérletnél sem éri el a felső két fokot, a Káliumot már az I. és II. kísérletnél is mutatja, tisztán a kénsav jelenlétének tulajdonítható. Ha kis mennyiségben van jelen valamely ásványban a kénsav, akkor [az I. kísérletnél, még pedig magán a Nátriumon is észrevehető annak rohamosabb hatása, de már ott illanhatván el, ugyanazon I. kísérletben be is fejeződik ezen hatás, s észrevehető azon tünetény, midőn a Nátrium-sulfát illanása bevégeződik, és csak a Nátrium silikáté marad meg, s folytatódik mind végig a II. és III. kísérleten keresztül is.

A chlor ellenben a Nátriummal is, a Káliummal is, sokkal illékonyabb vegyületeket képezvén mint a kénsav, valamint dr. Hurtzig táblájában számbelileg is megállapítva találjuk, ha nagy mennyiségben is van jelen, a lángfestést feltűnően rendellenessé teszi. A Sodalith az ő 5—7% chlor-tartalmánál fogva az I. kísérletnél mutat a legnagyobb Nát-

\*) Bunsen. Flammen Reactionen. Annal. d. Chem. v. Pharm 1866.

rium fokozat mellett, legnagyobb Kálium fokozatot is; a II. kísérletnél már fogyás áll be, mi különösen a Káliumon vehető észre. — A III. kísérletnél tehát gypszszel, már a Nátrium is kisebb valamint a Kálium is; tehát a legkisebb hőfoknál 5 mm. alatt ment már el a legtöbb Kálium — és Nátriumchlorid, úgy hogy a magasabb hőfokokba tetemesen megfogyva jutott át.

Egy feltűnő más tulajdonsága ezen igen nátrium-dús földpát-féle ásványoknak azok csekély olvadása. A Földpátok első 6 sorozatánál egészen a Na mennyisége látszik az olvadási fokozat felett uralkodni, itt nem. A vegyi összetétel aránya változik meg lényegesen. Sokkal bazisosabb ásványok ezek és a pozitív elemek között az Aluminium növekszik, mi szintén nehezebb olvadást idéz elő. Ha tehát az I. kísérletnél 5 Na fokot és csak 1 olvadást látunk, az nem Földpát, hanem Nosit vagy Hauynit.

Ezen öt ásványnál azonban a nedves ut lényegesebb szolgálatokat tesz; mindnyája erősen megtámadtatik a HCl által, és ezen oldat viselkedése által a lángkísérletben, képesek vagyunk azokat a Földpátoktól határozottan megkülönböztetni.

Kálium tartalmat a HCl oldat nagyobbab mutat ki ezeknél mint a Földpátok akár melyike, különösen ha arra figyelünk, hogy az Orthoklasból a HCl-ba semmi Kálium se megy át, és hogy csak a Calciumplagioklasok azok, a melyek a bennök lévő kevés Káliumot a HCl-nak átengedik. A nagy káliumtartalom tehát ezen öt ásvány közül valamelyiknek jelenlétére mutat.

Épen ezt mondhatni a nagy nátriumtartalomról is; a Földpátok között a Nátriumplagioklasok HCl által nem támadtatván meg, ezek révén nem jöhet a HCl oldatba nagy nátrium-mennyiség, csupán a Calciumplagioklasok által; de ezek is a basicitás arányában lefelé és így épen abban az arányban, melyben bennök a Nátrium rendszeren kevesebb, engedvén át azt a HCl oldatnak könnyebben és tökéletesebben, az következik, hogy a Földpátok HCl oldata csak csekély nátriumtartalomnak felel meg. Mihelyt tehát a HCl oldatba sok



a Nátrium, az a Nephelin, Nosit, Hauynit vagy Sodalith jelenlétére mutat.

A Calcium a HCl oldatban lehet a Calciumplagioklasoktól, de néha a Hauynittól és Sodalithtól is.

A Nosit és Hauyn eltérnek a többitől az által, hogy ezek HCl oldatában Chlorbaryum kevesebb vagy több Ba SO<sub>4</sub> csapadékot ad; míg a Sodalith légsavas oldatában ezüst-oldat az Ag Cl fehér csapadékát adja.

---

A következő táblázatokban adva vana Leucit és Nephelin viselkedése a lángban, valamint más lapján néhány vegyelemzési adat; ugyan ezen lappal szemközt a Nosit, Hauynit és Sodalith vegyelemzési százalékos számai, valamint reá következőleg ezen három vulkáni ásványnak lángkísérleti viselkedése következik.

A kőzetekben a Földpát és a földpátféle elegyrészek megvizsgálását a mikroszkop által is teszszük s a kétféle módszer egymást kölcsönösen lényegesen képes támogatni.

*Leucit és Nephelin*

Folyó szám.	Földpát leírása	I. kísérlet 5mm magasságban 1 perczig			
		Na 1—5	K 1—3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minősége
1	<i>Leucit.</i> Vezuv láva, (200 év) Pyroxen is kiválva	3	3	1	üveges, homá- lyos
2	<i>Leucit.</i> Monte Somma Nápoly mellett.	2—3	3	0—1	üveges, kissé ho- mályos
3	<i>Leucit.</i> Roccamonfina Nápoly táján.	3	3	1	üveges, kissé ho- mályos
4	<i>Leucit.</i> Albanoi hegy- ség, Roma.	3	3	1	üveges, kissé ho- mályos
1	<i>Nephelin.</i> M. Somma. Fehéres krystályok fennőt csoportban	5	3	2	fehéres, nemhó- lyagos
2	<i>Nephelin.</i> (Elaeolith) Laurig, Norvégia	5	2—3	2—3	üveges
3	<i>Nephelin.</i> Szürkés. Bre- vig, Norvégia.	5	2—3	2—3	zománcoz
4	<i>Nephelin</i> Ditro Erdély.	5	1—2	2—3	üveges

viselkedése a lángkísérletben

II. kísérlet az olvasztásban 1 perczig				III. kísérlet gypszszel 2 perczig		Észrevétel.
Na 1—5	K 1—3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minősége	Na 1—5	K 1—4	
2—3	3	2	üveges nem hólyagos	2—3	4	A Na eleinte nagyobb azután fogy; a K lángja kissé kékes. HCl: Ca=0. Na=3. K=4
2	3	2	kissé homályos, nem hólyagos	1—2	4	
3	3	2	kissé homályos, nem hólyagos	2—3	4	HCl: Ca=0. Na=2-3.K=4
3	3	2	kissé homályos, nem hólyagos	2—3	4	HCl: Ca=0. Na=2-3.K=4
5	3	3	gyöngyfény, nem hólyagos	4—5	3—4	a Na és K láng az I. kísérlet elűjén erősebb aztán kevésbé fogy,
5	2—3	3—4	üveges néhány kimenő hólyaggal	5	4	HCl: Ca=0. Na=5. K=4.
5	2	4	homályos néhány kimenő hólyag	5	3—4	
5	2—3	4	üveges néhány kimenő hólyaggal	5	4	HCl: Ca=0. Na=5. K=3.

*Leucit elemzési számai.*

1. Leucit. Vezuv 1811 lágájából. Vaskos átlátszó szemek. *Rammelsberg.*

2. Leucit. Vezuv 1845 (ápril 22) lágájából áttetsző üvegfényű krystályok. *Ramelsberg.*

3. Leucit. Rocca Monfina. Nagy átlátszó viaszfényű krystályok. *Rammelsberg.*

4. Leucit. Laachi tó. Rajna vidék. *Bischof.*

	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	
1	0.57	20.59	—	—	—	23.22	56.10	
2	0.50	19.78	—	—	—	23.14	56.48	0.62 izzítás.
3	0.5	19.31	0.25	—	—	23.15	56.36	0.03 Cl.
4	3.90	16.52	—	—	—	24.23	54.36	0.64 H <sub>2</sub> O

*Nephelin elemzési számai.*

1. Nephelin Vezuv. *Scheerer* és *Francis.*

2. Nephelin. Nephelinszirt. Löbau Lausitz. *Heidepriem.*

3. Eläolith. Barna, Brewig Norvégia. *Scheerer.*

4. Eläolith. Miask. Ural. *Scheerer.*

	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	SiO <sub>0</sub>	
1	15.91	4.52	2.01	—	0.44	34.06	44.04	0.21 H <sub>2</sub> O.
2	14.13	5.03	3.55	0.11	1.42	32.33	43.50	0.32 H <sub>2</sub> O
3	15.71	5.17	0.28	—	1.11	31.84	44.46	2.07 H <sub>2</sub> O
4	15.86	5.75	0.29	0.07	0.69	32.18	44.18	0.45 H <sub>2</sub> O

*Nosit és Hauynit elemzési számai.*

1. Nosit, kékes szürkés. Töm: 2.2. *Rath.*
2. Hauynit, Niedermendig. *Whitney.*†
3. Hauynit, Laach. *Rammelsberg.*
4. Hauynit. Monte Albano, Roma mellett. *Whitney.*

	N <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
1	23.90	2.15	0.63	0.47	1.05	7.30	28.45	36.69
2	19.28	—	7.50	—	—	12.01	28.07	33.90
3	15.39	1.12	11.70	1.05	—	12.54	27.35	33.11
4	14.24	2.40	9.96	—	—	12.98	27.75	32.44

*Sodalith elemzési számai.*

1. Sodalith. Vezuv. *Arfvedson.*
2. Sodalith. Vezuv. *Rammelsberg.*
3. Sodalith. Grönland. *Ekeberg.*
4. Sodalith. Ditro, Erdély. *Hauer.*

	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cl	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
1	26.55	nyoma.	—	—	5.30	32.59	35.99
2	24.37	—	—	—	6.69	31.68	38.12
3	25.00	—	—	0.15	6.75	32.00	36.00
4	21.00	—	0.40	nyoma.	6.00	31.63	40.68

*Nosit Hauynit és Sodalith*

Folyó szám	Földpát leírása	I. kísérlet			
		5mm magasságban 1 perczig			
		Na 1—5	K 1—3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minősége
1	<i>Nosit</i> . Rhombdodekaeder kristály. Laach.	5	1	1	szürke, kissé üveges
2	<i>Hauynit</i> . Rhombdodekaeder kristály kékes üveges átlátszó Laach.	5	1	1	alig változik,
3	<i>Hauynit</i> . Latium Roma.	5	2	1	kék marad, de homályos.
4	<i>Hauynit</i> . M. Somma. Fossa grande.	5	1	1	kék marad, fényes lesz.
1	<i>Sodalith</i> . Monte Somma.	5	3	3	része üveges része fehéres.
2	<i>Sodalith</i> . Monte Somma más példány	5	3	2—3	üveges.
3	<i>Sodalith</i> , kék leveles fénylő. Ditro, Erdély.	5	0	1	fehér lett.

viselkedése a lángkísérletben.

II. kísérlet az olvasztásban 1 perczig				III. kísérlet gyepszszel 2 perczig		Észrevétel
Na 1—5	K 1—3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minősége	Na 1—5	K 1—4	
5	1—2	2	a hegyein áttetsző.	5	3—3	HCl: Ca=0, Na=5. K=4.
5	1—2	2	üveges egy része átlátszó, más nem	5	2—3	
5	3	2—3	kék színt elvesztette fehér kissé üveges lett.	5	3	
5	2	3	része kék része fehér	5	3	K fogyást mutat. HCl: Ca=3. Na=5. K=3.
5	2—3	4	üveges, kis része fehéres, gyéren hólyagos.	4	2—3	Erős arányban fogy a Na és K.
5	3	3—4	üveges, hólyagos	4—5	2	HCl: Ca=1. Na=5, K=3.
5	0	3	két végén fehér, közepén vitztiszta,	5	0—1	HCl: Ca=0. Na=5. K=1.

Ha valamely kőzetben ezen földpátféle bazisosabb ásványok nagyobb mennyiségben volnának jelen, úgy hogy a Földpátot kiszedni a lángkísérlet számára nehezen vagy épen nem menne, meg lehet kísérteni az elválasztást nedves úton erős sósavval.

A Löwenburgi (Rajna) Doleritben a sok Nephelin mellett a Földpátot ekként határoztam meg: a nem finom (mákszem nagyságu) porrá zuzott kőzetet leöntöm erős sósavval, s rajta hagyom 24 óráig üvegdugaszszal bezárt üvegecskében. A sav festve lesz vas által, s a kovasav kocsonya által megsűrűsödik. Leöntöm a mennyire megy, s ezen folyadékot használom anyagul a lángkísérlethez. Az mutat Calciumot, igen erős Nátriumot és Káliumot. A Calcium elárul egy bazisos Mészföldpátot, a sok Nátrium és Kálium a Nephelint, miután ennek alakja a mikroszkop alatt már mutatta annak jelenlétét. A kétféle határozási módszer tehát egymást kiegészíti s az optikai vizsgálat néha meglevő kételyét eloszlatja.

A maradékhoz vizet adok, avval keverem s újból leöntöm azért, hogy a sósav feleslegét eltávolítsam. Ez meglévén, szénsavas nátrium oldatot öntök a porra s főzöm. A kocsonyás kovasav felolvad s a forrás után leöntöm. A porra új adag szénsavas nátriumot öntök, újra forralom, míg látom hogy tisztán marad s már nincs feloldani való kivált kovasav. Ezután vízzel<sup>1</sup> mosom ki melegen, azt is annyiszor öntvén le és újból reá, míg az utolsó nem hat a veres lakmusz papírra.

A port most megszáritom, s kiszedem a Földpátszemeket, melyekről most biztosabb vagyok, hogy hozzájok Nephelin tapadva nincs. A sósav csak a legbazisosabb két Calciumplagioklast támadja meg erősen, a más kettőt alig vagy épen nem, mindjárt ezekről is adhat a HCl lángkísérlete tájékoztatást. A löwenburgi üveges Földpát felületesen gyenge megtámadást elárult, de az igen vékony fehéres lep alatt tömege belül tisztán üveges, hanem Magnetittől soha se ment. A meghatározásra oly szemeket vettem, melyek aránylag legkevesebb Magnetitet zártak magokba. Az eredmény az, hogy a Földpát nátriumdus Labradorit, s ezek között Andesinbe hajló is van.



*A Földpátok s a földpátféle ásványok lángkísérleti tulajdonságainak leírása és azok szerinti megkülönböztetése.*

A Földpátok táblázatos kimutatásainak számaiból és rovataiból világosan kitűnik, hogy a meghatározás sohasem történik egy tulajdonság szerint, hanem összevágó tulajdonságok olyan csoportja szerint, melyben azok egyike uralkodik, döntőleg hat, a többiek pedig csak támogatják. A Földpátok egyes fajainak sorozatát tekintve, a következő csoportokba lehet foglalni azok tulajdonságait.

**Káliumföldpátok.** A Káliumföldpátoknál döntőleg jellemző a magas káliumtartalom; különösen pedig azon tulajdonság, hogy a Káliumot már Gypsz nélkül az I. II. kísérletben mutatják. Ez által eltérnek a Plagioklasoktól; és ez egy abszolút értékű tulajdonság az Orthoklasok meghatározására. Midőn az Orthoklas viselkedése jelleges, akkor az olvadék minőségében különösen II. kísérletnél, szintén mutatkozik valami, t. i. a kimenő hólyagok, mi a Plagioklasoknál úgy szólván soha sincs; ha ezeknél néha elő is jön, az csak az I. kísérletnél látszik, de a II-nál kivétel nélkül elenyészik, a felület sima és a gömb csak belhólyagos. Van azonban a Káliumföldpátoknál az olvadék ezen minőségétől szintén kivétel, és leginkább akkor, midőn a Földpát normál állapota megszűnt és leginkább a hőség utólagos behatása által módosulat következett be. Ilyen módosulat a Káliumföldpátok üveges állapota (Sanidinek); ezeknél azon fokban, a melyben a módosulat kevesebb, vagy nagyobb fokban haladt előre, a külhólyagok is nagyobb vagy kisebb mennyiségben, vagy néha épen nem tűnnek elő. Ez egy szembeszökő sajátság, mely a rendes és a magasabb hófok befolyása alatt volt Káliumföldpátokat egymástól megkülönböztetni engedi épen úgy, mint a fény és szerkezet. A mi üveges és különösen még hasadékos is, az ilyen Káliumföldpát olvadéka vagy egészen hólyagtalan, vagy csak gyéren külhólyagos.

A tulajdonság Káliumot Gypsz nélkül az I., II. kísérletnél mutatni, előjön a földpátféle egyéb ásványoknál is, ugymint a Leucit, a Nephelin, a Nosit, Hauynit és több Soda-lithnál; de míg ezek HCl oldata is mutat a lángkísérletben sok Káliumot az Orthoklasoké semmit. Azonkívül a mikroskop is könnyen utba igazít bennünket a megkülönböztetésnél.

A vulkáni kőzetekben lévő Földpátok, a melyeken az üveges módosulat előjön (Sanidinek), olykor úgy látszik vészettek valamit a Káliumból s felvettek Nátriumot, úgy hogy ezeknél Gypsz nélkül kétséges a Kalium piros lángja. A kétség el fog oszlani a III. kísérletnél, mert Gypszszel erősebben fog mutatkozni mint akármely Plagioklasnál. Az Orthoklasoknál, 4, vagy 3, vagy legkevesebb 2—3 a Kálium fokozat a III. kísérletnél, míg a Plagioklasoknál rendszeren 1, néha 1—2 és csak igen ritkán 2.

A Káliumföldpát 4 sorozata az Adulár, Amazonit, Perthit és Loxoklas sorok összehasonlító kísérletnél a Kálium fogyása, a Nátrium szaporodása és ugyan együtt az olvadás fokának emelkedése által állapíthatók meg. A mely fokban a Nátrium növekszik, növekszik az olvadás is. Az Adulár-sor és a Loxoklas-sor gyérebbe jönnek elő; a legtöbb Orthoklas az Amazonit és Perthit sorozatba vehető. A kőzetekben ezen 4 sorozatnak a megkülönböztetése eddigi tapasztalataim szerint nem látszik nagyon fontosnak lenni, azért gyakorlati szempontból maga az Orthoklas kifejezés a legtöbb esetben elegendő az egyes sorozat külön megnevezése helyett. Midőn azonban a végletek vagy a Nátrium szegénysége, vagy a Kálium csekély mennyiségére nézve szembé szökők, akkor igen is ajánlatos az általánosabb értelmű Orthoklas helyett részletesen megemlíteni, hogy a Káliumföldpát az Adulár- vagy Loxoklassorba tartozik.

Az Adulár krystályok között szintén vannak különbségek, a fennöttek kiképződött krystályok sem mind tartoznak az első sorba, vannak már a svájcziai között is e részben különbségek.

**A Nátriumplagioklasok.** A Nátriumföldpátok kiváló tulajdonsága azok magas tartalma Nátriumban,

egyesülve a legnagyobb olvadási fokkal (4—5), mely a Földpátoknál általában előjön; valamint azon tulajdonság is, hogy a HCl hatásának ellentállnak.

Az Albit és az Oligoklas megkülönböztetése egymástól, minthogy fokozatos átmenetek léteznek, épen olyan nehézséggel jár, mint az Amazonit a Perthittől, vagy más két egymásmelletti sorozattól általában. Az Albit fennőtt és utólagosan képződött krystályai szerepelnek az ásványtanban mint ilyenek, és ezek csak nem mind szabadok Káliumtól. A kőzetekben előforduló Nátriumföldpát az Oligoklas, ez igen ritkán jön elő fennőtt, hanem csaknem mindig bennőtt krystályokban vagy szemekben, és ezek között tökéletesen káliummentet még nem sikerült találni. Ha tehát öszve hasonlító kísérletekben két Nátriumplagioklas között az egyik fennőtt a másik bennőtt krystály, a fennőtt valamivel erősebb a Nátriumban (az elemzések szerint a Nátrium az Albitben 12—10% az Oligoklasban 10—8%) és talán az olvadásának foka is nagyobb, Gypszszel pedig a III. kísérletben Káliumot nem mutat, akkor Albitnek veszem. A kőzetekben előforduló Nátriumplagioklast csaknem mindenkor Oligoklasnak lehet venni; különösen a Trachytokban és Gránitokban; volt azonban eset, különösen egy Dioritnál, hogy a bennelévő Nátriumplagioklast Albitnek bizvást vehettem volna. Az Albit és Oligoklas kérdésnél tanácsos az egyik huzalon a jelleges viselkedésű és a táblázatban közölt lehelyekről venni Földpátot és a másikon szemben tartani a kérdéses anyagot.

Gyakran előfordulván az Orthoklassal egy és ugyan azon kőzetben az Oligoklas, a kettőnek káliumtartalma között azon viszonyt tapasztaltam, hogy midőn a Káliumföldpát a Loxoklas sorból, tehát a legkáliumszegényebből való volt, az Oligoklas is igen kevés Káliumot tartalmazott; míg a Perthit-sorból való Orthoklasok Oligoklas társa szintén dúsabb Káliumban.

A földpátféle nátriumdús kőzetektől úgy mint Nephelin, Nosit, Hauynit és Sodalithtól a Nátriumplagioklasok a HCl oldatban különböznek, mert míg ezek HCl oldata a lángot igen gyengén, amazoké igen erősen festi Nátriumra sőt egyszersmind Káliumra is.

**Calciumplagioklasok.** A Mészföldpátok a Nátrium és Kálium fogyása, valamint az olvadás kisebb foka által különböznek a Kálium és Nátriumföldpátoktól. Itten különös fontossággal bír az olvadás foka, a mely között az ingadozás nagyobb mint az előbbi két Földpátnál, és itt némileg döntő tulajdonsággá válik.

Az Andesin olvadás foka 4—3

A Labradorit » » 3—2

A Bytownit » » 2—1

Az Anorthit » » 1—0

Az olvadék minősége is feltűnő sajátossággal bír. Az Anorthit vagy épen nem olvad, vagy ha mutatja, de csak a hegyeken, nyomát az olvadásnak, az üveges nem-hólyagos, s épen ilyen a Bytownitnál, melynél a hegyek élek és a lapokon is van kezdődő olvadás, az üveges holyagtalan. A Labradoritnál legtöbb esetben sajátzerű zománcz vonja be a felületet, mely a szürkés Calcedonra emlékeztet, s azt felette sok apró holyag látszik előidézni. Az Andesinnél az I. kísérletben rendesen ezen zománcz képződik, s így a Labradorithoz szít; de a II. kísérletben gömbbé olvad s az vagy üveges, vagy fehér s zavaros, a hólyagok belsők s közöttök nagyok is szoktak lenni. Ezen viselkedés az Oligoklashoz vonja.

A sósav a Calciumplagioklasokat többé kevesebbé megtámadja, és az oldat a platina huzalon a lángba tartva a Calciumot elárulja. Azonban különféle okok előidézhetik, hogy ezen megtámadás igen csekély vagy például az Andesinnél semmi, s ekkor a Calcium hatás is elmarad. A legcsekélyebb kovasav, mely a Trachytokat átjárni szokta, már módosítólag hat valamint egyéb, ugy ezen tulajdonságra is és így Magyarország Quarcztrachytjaiban, nem ritkán fordul elő, hogy még a Labradorit sőt még az utánna következők is ugy szólván semmi Calciumot sem engednek át a sósavnak.

Midőn csak egymástól akarjuk a Földpátokat megkülönböztetni, a HCl oldatra vagy épen nem vagy csak ritka esetben szorulunk, de igen is szükséges ezen viselkedésről tudomással birni, midőn közeteket vizsgálunk, s azokra a sósavat is behatni engedjük.

A Földpátok mind a 10 sorozata egyenkint be lévén mutatva, következik azok egyesített kimutatása egy külön táblázatban, hol azok jelleges viselkedése szerint és pedig sok egyes kísérlethől tett következtetés után vannak a számok adva. Az egyes oszlopok itt érdekesen mutatják a Földpátok között a viszonyt; látni például hogy a Nátrium az Adulár sortól lefelé növekszik míg az Albitnál a maximumot eléri; de ugyanezen növekedéssel tart lépést az olvadás foka is, miből kitetszik, hogy itt az olvadást a Nátrium mennyisége szabályozza: mentől több Nátrium, annál könnyebben olvad a Földpát, mentől kevesebb annál nehezebben; a legsavasabb Földpátok sokkal könnyebben olvadnak mint a legbázisosabbak. Ezen táblázat egyes számai oly fokozatos átmeneteket mutatnak, hogy az a végletek között egy interpolációnak felelne meg. Ha például kiírjuk az Adulárt Albitot és az Anorthitot rövidített módon:

Adulár	I, II Na	1—3. K 3.	Olvadás	1—3. III Na	2—3. K 4.
Albit	I, II Na	5. K 0.	»	4—5. III Na	5. K 0.
Anorthit	I, II Na	1—2. K 0.	»	0—1. III Na	2—3. K 0—1.

A megfelelő rovatok szám-értékei között tetemes eltérés mutatkozik, de a hézagok kitöltésére interpoláció által kaphatnánk számokat; itt e táblázatban azonban ezen közbülső számok is mind kísérletileg vannak megállapítva, s az egyes sorozatok átmenetét szembeszökő módon állítják előnkbe.

Általában mondhatni, hogy a távolabb álló sorok Földpátjait könnyebb egymástól a kísérletekben megkülönböztetni. Rendszeres begyakorlás után nem nehéz oda vinni, hogy az Orthoklast Oligoklast Labradoritot és különösen az Anorthitot felismerjük, mert ezek viselkedésében feltünőbb különbségek adják elő magokat; de már nagyobb jártasságra szorulunk ha az Orthoklast egyes sorait, vagy a Plagioklast két egymás mellett álló tagját például az Oligoklast az Andesintól, a Bytownitot az Anorthittól biztosan akarjuk megkülönböztetni. Ilyenkor nagyobb számban kell összehasonlító kísérleteket tenni és ha folyvást mutatkoznak bizonyos állandó ismejelek, a szerint fogjuk a Földpátot nevezni. Ezen meghatározási módnak éppen az a nagy előnye, hogy a kísérletek-

ket nagy számban lehet tenni és olyan csekély darab anyaggal, hogy azt tisztábban kaphatjuk, mint a vegyelemzéshez kívántató nagy mennyiséget. Ezen a módon meghatározva a Trachytokban egy pár ezerre menő Földpátot, meggyőződhetni, hogy az átmenetek folytonosak, hogy a Tschermak által felállított tiz sorozat közbülső tagjai is mind meg vannak. Ha a meghatározási eredmény két sorozat közti határt mutatna ki, akkor csak ugyan két nevet kellene egyesíteni a Földpát megnevezésére, még pedig úgy, hogy előre bocsátom azt a melyhez tán mégis jobban hajlik; például Andesin-Labradorit, vagy Andesin-Oligoklas. — Az első esetben a Labradorithoz, a másodikban fölfelé az Oligoklashoz hajló Calcium-Plagioklast jelentene.

Szabadjon megjegyezni, hogy ha két szomszéd Földpát-sort fel is találnánk cserélni, annak geologiai tekintetben a legtöbb esetben nincs jelentékeny következése, de viszont a geologiai tanulmányozásoknál egyébire is támaszkodhatunk t. i. az ásvány-associatióra, a mi például az Oligoklasközeteknél és az Andesinközeteknél néha annyira különböző lehet, hogy abból a kérdéses Földpát savasabb vagy bazisosabb természetére következhetünk.

A tiz Földpát sorozaton kívül a következő táblázatban az öt Földpátféle vulkáni ásvány jelleges viselkedése valamint azok sósavas oldatának viselkedése is egybe van állítva; a reá következő táblázatban pedig hasonló módon, mint az egyes Földpátoknál történt, a vegyelemzési százalékos határszámok következnek azon megjegyzéssel, hogy a 10 földpát-sorra nézve vezérszámokul megtartattak a Tschermak által adott kálium-számok a Kálium földpátoknál; nátrium-számok a Nátrium-plagioklasoknál; végre a calcium-számok a Calcium-plagioklasoknál. A többi százalékos szám a megbízhatóbb elemzések után van adva, s azokból az tűnik ki, hogy két szomszéd sorra nézve egymásba vágnak, különösen az  $Al_2O_3$  és a  $SiO_2$ .

A tömörség határai a Földpátoknál szintén Tschermak szerint vannak közölve.

A földpátféle vulkáni 5 ásvány határszámait a vegyelemzések többségének számaiból van összeállítva; ugy szintén a tömörség is az egyes észleletek után adva.

Ezen kétféle táblázat egymással szoros viszonyban áll, egyike kifejezése lévén a másiknak. Ennélfogva lehet a viselkedést a lángban előleges tájékozásul venni a mennyileges elemzésnél. Azon Földpátuak, melyet lángviselkedése után Labradoritnak találtam, előre megmondhatom, hogy micsoda határok között lesz benne a Na, a K, Ca, Al Si, az illető táblázat segítségével. Különbség rendesen van az alkalikban ezeket az elemzés többnyire szegényebben mutatja ki, itt ugyanis utoljára kerül azokra a sor, midőn itt is ott is elmaradhatott valami, míg a lángkísérleteknél közvetlenül azok mennyiségét tüntetjük ki.

### A 10 Földpát-sor és az 5 földpátféle ásvány

Földpát leírása	I-ső kísérlet 5mm magasságban 1 perczig			
	Na 1—5	K 1—3	Olvad. foka 1—5	Olvadék minősége
Adulár	1—3	3	1—2	üveges fehéres néha kűlhólyagos
Amazonit	3	2—3	2—3	üveges gyakran kűlhólyagos
Perthit	3—4	2	3	üveges gyakran kűlhólyagos
Loxoklas	4	1	3—4	üveges hólyagos
Albit	5	0	3—4	üveges, hólyagos
Oligoklas	4—5	0	3—4	üveges zománczos hólyagos.
Andesin	3—4	0	2—3	üveges, homályos.
Labradorit	2—3	0	1—2	üveges, homályos
Bytownit	2—3	0	1	üveges, fehéres,
Anorthit	1—2	0	0	alig változik
Leucit	2—3	3	1	üveges homályos
Nephelin	5	1—3	2—3	üveges zománczos
Nosit	5	1	1	kissé üveges szürke
Hauynit	5	1—2	1	alig változik
Sodalith	5	0—3	1—3	üveges, fehéres



## elleges viselkedése a lángkisérlétnél.

II. kísérlet az olvasztérben 1 percig				III. kísérlet gypszszel 2 percig		Észrevétel
Na 1-5	K 1-3	Olvad. foka 1-5	Olvadék minősége	Na 1-5	K 1-4	
2-3	3	3	külhólyagos leg- többnyire	2-3	4	HCl: Ca=0. Na=1-2. K=0
3	2-3	3-4	üveges hólyagos legtöbbnyire	3	3-4	HCl: Ca=0. Na=1-2. K=0
3-4	2	4	üveges külhólya- gos legtöbbnyire	3-4	3	HCl: Ca=0. Na=1-2. K=0
4	1	4-5	üveges, külhólya- gos is	4	2-3	HCl: Ca=0. Na=1-2. K=0
5	0	4-5	üveg, belhólyagos	5	0	HCl: Ca=0. Na=1-2. K=0
4-5	0	4-5	üveges vagy homá- lyos, belhólyagos	4-5	1-2	HCl: Ca=0. Na= 2. K=0
3-4	0	3-4	üveges vagy ho- mályos hólyagos.	3-4	1-2	HCl: Ca=0-1. Na=2-3. K=0-2
2-3	0	2-3	zománczos	3	1-2	HCl: Ca=1-2. Na=2-3. K=0-1
2-3	0	1-2	üveges, kissé hó- mályos	2-3	0-1	HCl: Ca=2-3. Na=1-3. K=0-1
1-2	0	0-1	üveges nemhólya- gos	2-3	0-1	HCl: Ca=2-4. Na=1-3. K=0-1
2-3	5	2	üveges homályos nem-hólyagos	2-3	4	HCl: Ca=0. Na=2-3. K=4
5	2-3	3-4	üveges homályos néha néhány ki- menő hólyag	5	3-4	HCl: Ca=0. Na= 5. K=3-4
5	1-2	2	a csúcsokon áttet- sző	5	2-3	HCl: Ca=0. Na= 5. K= 3
5	1-3	2-3	üveges egy része.	5	2-3	HCl: Ca=0-3. Na= 5. K=1-3
5	0-3	3-4	üveges hólyagos	4-5	0-3	HCl: Ca=0-1. Na= 5. K=1-3

### A 10 földpátsorozat összeállítása az irány- társzámai

		Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O
1	Adulár	1—2 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	<b>16—13<sup>0</sup>/<sub>0</sub></b>
2	Amazonit	2—4	<b>13—10</b>
3	Perthit	4—6	<b>10—7</b>
4	Loxoklas	6—8	<b>7—4</b>
5	Albit	<b>12—10</b>	0—1
6	Oligoklas	<b>10—8</b>	1—2
7	Andesin	8—5	2—1
8	Labradorit	5—3	2—1
9	Bytownit	3—1	1—0
10	Anorthit	2—0	1—0

### A földpátféle következő ásvá-

	Leucit	0,5—6 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	13—20 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
	Nephelin	13—22	2—7
	Nosit (SO <sub>3</sub> 7—10 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> )	16—24	0—2
	Hanynit (SO <sub>3</sub>	11—20	1—5
	10—13 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> )		
	Sodalith (Cl 5—7 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> )	24—26	nyoma

**adó elemek oxydjainak százalékos ha-  
szerint.**

Ca O	Al <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Si O <sub>2</sub>	Tömöttség
0-1.5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	17-19 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	67-64 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	2.56-2.57
0-1.5	17-19	67-64	2.57-2.58
0-1.5	17=19	67-65	2.58-2.60
1-1.5	19-20	67-65	2.60-2.61
0-1	18-20	69-66	2.62-2.64
2-6	21-24	75=61	2.64-2.66
<b>6-10</b>	24-29	60-54	2.66-2.69
<b>10-13</b>	25-30	56-50	2.69-2.71
<b>13-17</b>	29-34	52-47	2.71-2.74
<b>17-20</b>	32-37	46-43	2.84-2.76

**nyok elemzési határszámai.**

0-1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	22-24 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	54-57 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	2.44-2.48
0.2-2	30-34	42-45	2.56
0.6-1	28-33	36-39	2.20-2.40
7-12	27-28	32-34	2.40-2.50
—	31-32	35-38	2.10-2.20

## ZÁRSZÓ.

A Földpátok meghatározási módja lángkísérletek által csatlakozik a mikroskopi kísérletekhez, hol az alakról, szerkezetről és az optikai tulajdonságokról oly beható módon nyerünk tudomást; azonban sok kérdés vagy éppen nem dönthető el, vagy tévedéseknek lehetünk kitéve, ha magát az anyagot, daczára parányiségának, vegyileg vizsgálni elmulasztjuk. A Földpátokra nézve különösen, de sok más s nevezetesen közetalkotó ásványra nézve is az anyagnak lényeges kifejezését találjuk a lángkísérletekben, akár a láng festését, akár pedig az olvadásfokát, az olvadék minőségét, vagy végre a viselkedést a savakoz vegyük tekintetbe. Ezen módszer szerint a mikro-chemiai eljárások vannak oly módon bevezetve, hogy azokat mikroskopi meghatározásokkal összehangzólag tehetjük, és a két módszer kölcsönös támogatásának döntő előnyét tapasztalhatjuk.

E módszer elsajátítása, valamint minden módszeré némi begyakorlást igényel. Kezdetben elég csak az olvadás meghatározásával foglalkozni és csak azután kell átmenni a lángfestések megfigyelésére is. Több évi tapasztalatból mondhatom, hogy ezen eljárás elsajátítása mások részéről nem jár nehézséggel, és hogy a közlött táblázatok segítségével kézbe van szolgáltatva a mód az észleleteket hasonlóan tenni és hasonlóan közölni az eredményeket is.

Az eredmények közlésének módja egy oly kérdés, mely engemet a módszer kidolgozásánál sokat foglalkoztatott. Eleinte minden eredményt írtam; de egy év után beláttam, hogy az eredmények nagy mennyisége nehezen hasonlítható össze. Fordultam a számokhoz s végre azon táblázathoz, melybe a számok azon sorban, a mint a kísérletek adják, be-

iratnak. Ily módon az eredmények áttekinthetesen adhatók ezer meg ezer meghatározásról is, és azok többsége irányadóan nyilatkozik. Ezen táblázat használatban van már harmadik éve, s nem találtam okot attól eltérni.

Különösen a Petographia használatára tartom e meghatározási módot hivatottnak. A vulkáni kőzetek képződési viszonyainál hányszor jön szóba az egyes ásványok olvadási foka, és itt egész a mai napig sok hiány fedezhető fel, nem csak az olvadási fokokra, hanem az alkali tartalomra nézve is. Nagy számmal vannak azon correctiók, a melyekre ezen eljárás segítségével juthatunk.

Valamint azonban minden módszernek ugy ennek is meg vannak a maga határai és gyengéi. A hol átmenetek vannak, ott a habozás épen e határokon kikerülhetlen; de ha csak a távolabb eső tulajdonságokat is képesek vagyunk biztosan kimutatni, a Petographiában sok esetben fontos. A legfelsőbb forum mindenkor a vegyelemzés marad; de annak kivitele oly bajjal és oly sokszor lehetetlenséggel jár, hogy azt közkézen forgó meghatározási módnak, melyre minden lépten nyomón számíthatnánk, nem lehet tartani. Vannak azonban olyan hátrányai is például az anyagnak nagyobb tömegekben szerzése sokszor szemünk láttára különféle ásványok keverékét szolgáltatja, mit mechanikailag egymástól elválasztani lehetetlen; míg ha mikrochemiai kísérletet teszünk a lángban, az anyag tisztaságát illetőleg biztosabbak lehetünk. Ha egy darab szenved is ily bajban, hogy t. i. idegen ásványból van hozzá tapadva egy rész, melyet pusztá szemmel meg sem különböztethetünk, de erre reá jövünk ha a meghatározást egyszerre két darabbal tesszük. Ha egyezik a kettőnek viselkedése, az anyag homogen, hanem, akkor az egyik keverék. Ekkor új anyaggal tesszük a meghatározást és a többség dönt. A Quarztrachytoknál gyakran fordul elő, hogy az apró szemcsés Földpátok között Quarcz is van hasonló apró szemekben, mit nem lehet a Coddington lencsével sem felfedezni; de elárulja magát az olvadás meghatározásánál, mert a Földpátot nehezebben olvadóvá teszi, vagy ha a Földpát a legkönnyebben olvadók közé tartoznék, megolvad, s abból egy nem olvadó hegyes csucs áll ki. Ha több

kísérletet tevén, könnyebb olvadásukat is kapunk, ez lesz az irányadó.

A lángkísérleti földpáthatározás az ő tömeges eredményeivel felette fontos szolgálatra képes. Én kezdetben arról akartam meggyőződni, vajon egy és ugyanazon hegy kőzetében állandó-e a Földpát? Vettem a tetőről a közép magasságról a tővéről sok pontról s vagy 30 határozás azt mutatta ki, hogy állandó, mire már az egész habitus ugyan engedett következtetni, de a Földpát állandósága határozottabban fejezte ki.

A parányi Földpátok eddig vagy éppen nem határozottak meg, vagy bizonytalanul. A savasabb Földpátok azok, melyek gyakrabban vannak nagyobb krystályokban is kiképződve, és ezekről ismereteink is tökéletesebbek; míg a legbazisosabbnak ritkán lévén nagyobb krystályokban kiképződve aránylag kevésbé ismeretesek. Az én eljárásom szerint éppen az Anorthit az, mit igen könnyű meghatározni, s így az Anorthit-kőzetek fontossága is kimutatható, mi valóban nagyobb mint eddig ismertett. Azonban magok a nagy krystályok sincsenek mindig helyesen meghatározva; nem egy esetben volt alkalmam eljárásommal ezeken is rectificatiót tenni. Egy két általánosabb érdekű esetet jónak tartok fel is hozni.

A gyűjteményekben gyakori a »Blumenblätteriger Albit« név alatt egy vaskos Földpát, melynek szövegében a növényidomu alakulás feltűnő. Két lelhelyről van: Johann-Georgenstadt Szászbon, és Schwarzwasser Weidenau, Szilézia. Ezekből az egyetemi gyűjteményben levő példányok, valamint egy diszpéldány darabja Bécsből az udvari ásvány gyűjteményből, mi ott már régen áll »Albit« felirással, szintén úgy Orthoklasznak bizonyultak be, melybe több kevesebb quarczlemez van beékelődve. Lehet hogy ugyanazon lelhelyeken hasonló kinézéssel Albit is fordul elő, de én eddig csak Orthoklast találtam.

Az egyetemi gyűjteményben Labradoritokat vizsgálván, azok között háromfelé Földpátot találtam: a labradorparti Sz. Pál szigeti színjádzók nagyobb része Labradoritok, de valamint már a veyelemzés is a kezdő határra teszi, úgy a lángkísérletek-

nél is az bizonyult be, hogy találkozik közöttök, a mely Andesin módon viselkedik épen ugy, mint a színjádzó finlandi Ojamo lelhelyről, azt a vegyelemzés alapján Tschermak is az Andesinekhez helyezi. Lajo szintén finlandi de nem színjádzó s Labradoritnak nevezett Földpát hasonlóképen Andesin. Ojamo-ról azonban egy más példány egy igen öregszemű elegye Quarcz és szép ikerrovátkos Földpátnak ismét állandoan Labradoritként viselkedett.

Egy színjádzó példány Grönlandból, különösen kitünő kék és sárgás barna részlegekkel Orthoklasnak bizonyult be.

Volt egy példány ezen felirással »Labradorit Tyrol Fassa-völgy, Melaphirból«, Ez jelleges Orthoklas. nagy bennőtt, nem színjádzó példányokban.

Kaptam a Fassa-völgyből még két Földpátot mint Labradoritot közetben, s ezek is Orthoklasnak bizonyultak be.

Néhány évvel ezelőtt Krantzhoz fordultam Bonnba, hogy küldjön Andesin Földpátot. Kaptam tőle egy Syenitet Dresda szomszédságából (Plauen) ezen nyomtatott felirással »Andesin, linearer Feldspath«. Az nem Andesin hanem jelleges Orthoklasnak bizonyult be. A vonalok meg voltak, de éppen nem az ikerrovátkosságiak, hanem a hasadás vagy félig törlapon mutatkozó lemezhatárok.

Ezen módszer itt különösen a Földpátok meghatározására való alkalmazásában van bemutatva, de használható sok egyéb más ásványra is, így különösen a Földpátokkal társuló Amphiból Augitra; ezeknél is kimutat nevezetes különbségeket: vannak alkali tartalmuak könnyen olvadók és alkali mentek, nehezen olvadók, és ugy látszik, hogy az alkali dusabb Földpátok társaságában az Amphibol és Augit is natrium, sőt néha még káliumtartalmuvá válik.

A módszer csak bevezetve van, az fejlődésre képes, s ha többen karolják fel, tökéletesedik s eredményeiben is dusabbá s határozottabbá válik.

## A TARTALOM VÁZLATA.

	Lap.
<b>Bevezetés</b> . . . . .	3
<b>I. A Földpátok általános tulajdonságai</b> . . . . .	4
Az alak és szöveg . . . . .	4
A szín fény és átlátszóság . . . . .	5
A keménység . . . . .	6
<b>II. A lángkísérletek és a Földpátok részletes tulajdonságai</b> . . . . .	7
<b>Bevezetés.</b> . . . . .	7
<b>A. Az ásványok olvadásának új meghatározási módja</b> . . . . .	8
<b>B. A Földpátok meghatározása részletesen</b> . . . . .	11
A Földpátok 10 sora . . . . .	11
A Földpát meghatározás menete és magyarázata . . . . .	13
1. A Nátrium fokozata az I II és III kísérletnél . . . . .	14
2. A Kálium fokozata az I és II kísérletnél . . . . .	16
3. Az olvadás fokozata az I és II kísérletnél . . . . .	17
4. Az olvadék minősége az I és II kísérletnél . . . . .	19
5. A Kálium fokozata és tartalma a III kísérletnél gypsszel . . . . .	20
<b>A Földpát meghatározás gyakorlati kivitele.</b> . . . . .	21
<b>Lángkísérleti eredmények a Földpátok 10 sorozata szerint</b> . . . . .	25
1. Adulár-sor viselkedése a lángkísérletben . . . . .	26
1. Adulár-sor a vegyelemzés alapján . . . . .	28
2. Amazonit-sor a vegyelemzés alapján . . . . .	29
2. Amazonit-sor viselkedése a lángkísérletben . . . . .	30
3. Perthit-sor viselkedése a lángkísérletben . . . . .	32
3. Perthit-sor a vegyelemzés alapján . . . . .	34
4. Loxoklas-sor a vegyelemzés alapján . . . . .	35
4. Loxoklas-sor viselkedése a lángkísérletben . . . . .	36
5. Albit-sor viselkedése a lángkísérletben . . . . .	38
5. Albit-sor a vegyelemzés alapján . . . . .	40
6. Oligoklas-sor a vegyelemzés alapján . . . . .	41
6. Oligoklas-sor viselkedése a lángkísérletben . . . . .	42



7. Andesin-sor viselkedése a lángkísérletben . . . . .	44
7. Andesin-sor a vegyelemzés alapján . . . . .	46
8. Labradorit-sor a vegyelemzés alapján . . . . .	47
8. Labradorit-sor viselkedése a lángkísérletben . . . . .	48
9. Bytownit-sor viselkedése a lángkísérletben . . . . .	50
9. Bytownit-sor a vegyelemzés alapján . . . . .	52
10. Anorthit-sor a vegyelemzés alapján . . . . .	53
10. Anorthit-sor viselkedése a lángkísérletben . . . . .	54
Sósavas oldat lángkísérlete . . . . .	56
Földpátféle egyéb ásványok lángkísérlete . . . . .	60
Leucit és Nephelin viselkedése a lángkísérletben . . . . .	64
Leucit és Nephelin elemzési számai . . . . .	66
Nosit Hauynit és Sodalith elemzési számai . . . . .	67
Nosit Hauynit és Sodalith viselkedése a lángban . . . . .	68
Földpátok s a földpátféle ásványok lángkísérleti tulajdonsága- inak leírása és azok szerinti megkülönböztetése . . . . .	71
A 10 Földpátsor és az 5 földpátféle ásvány jelleges viselkedése a lángkísérletnél táblázatban . . . . .	78
A 10 Földpátsor és az 5 földpátféle ásvány elemzési határszá- mai táblázatban . . . . .	80
Z á r s z ó . . . . .	82

