

AZ ELECTROMOS SZIKRA-ÁRAMOK KIEGYENLÍTŐDÉSE.

(A VII. táblával.)

Egyed Mózes főredlik. tanártól.

Elméleti okok alapján már az ötvenes években kimondotta Riess, hogy az ellentétes szikra-áramok az electromos szikrában¹⁾, — mely tudvalevően igen kiesiny — egyenlítettnek ki. Minthogy Peters²⁾ és Antolik³⁾ urak a kiegyenlítődéshelyét kísérleteik alapján olyan vonalnak nevezik, a mely bizonyos hosszúsággal bír; feladatúl tűztem ki, hogy az elmélet és kísérlet közötti ezen különbség okát nyomozás, az ellentétes véleményeket vizsgálat alá vegyem és azon esetben — ha kísérleteim kedvező eredményre vezetnek — az egyesülés és kiegyenlítődéstről lehetőleg világos, a mellett egyszerű magyarázat adásához hozzá járuljak. Ide vonatkozó kísérleteim és az elért eredmények a következőkben vannak felsorolva.

A kiegyenlítődéshelyét a szikrával törekedtem lerajzoltatni. E czélból azonban először is úgy a használni kieszemelt szigetelőknak, valamint az ezekből készített vizsga-lapoknak az electromosság iránti magaviselődését ohajtottam kipuhatólni, összehasonlítva a vezetők tulajdonságaival.

Az üvegek közül a natriumos (zöld) közönséges üveg legegyszerűbbnek látszott, akkor ha szárítva volt. Egy ilyen táblából 50—80 mm. hosszú és 40—50 mm. széles lemezeket metszve, közülök többet vékony schellack (vörös) oldattal vontam be, ezzel fokozva szigetelő képességüket. Az ilyen lemezekre vagy direct, vagy sűrű mézga oldattal lackpapirt ragasztottam. Teljes megszáradás után a felületet újra vagy mézga-oldat vékony rétegével vontam be, a melyre azután nem egészen tiszta graphit port szitáltam, anynyira, hogy egyenletesen bevontnak látszott, vagy a papirt ismételtén schellack oldattal öntve le, erre hintettem a graphit port. Nem egy lemezen, mind a

¹⁾ Riess. Reibungs-electricität I. ausg. 1853. I. B. 324. 1.

²⁾ Pogg. Ann. CLVI. B. 397. 1.

³⁾ Müegyet. Lap. 1878. III. k. 82. 1.

kétféle módon készítettek közül, a papírt mézgéval vagy sehellack oldattal való bevonás után jól kiszárítottam és azután lámpa felett bekormoztam.

Az így készített lemezek átellenes végeire most kicsiny ón vagy ólom levél csúcsot ragasztva és várakozva néhány napig, hogy a meleg helyre tett lemezek teljesen kiszáradjanak, azokat sorban a Heinley által szerkesztett kisütő asztalkára helyeztem. Így azután a legjobb állapotban levő és csak két kis leydeni palaczkkal összekötött Holtz-féle gépből, mely a kisütőtől 1·5—2 m. távol állott, vezető sodronyok segítségével electromos áramot vezettem rájuk.

Ezen eljárás szerint először a graphitos lemezeket vizsgáltam meg. A kisütő konduktorai, érintkezve a lemez ón-csúcsaival, oly távol voltak egymástól állítva, hogy közöttük szikra nem, hanem egyedül a gép konduktorai között esaphatott át. A lemez felületén ekkor, ha a gép konduktorainak távolsága kellő nagy volt, főleg a pozitív áram, igen finom ágakra oszolt, és a negatív konduktor felé haladt. A negatív áram izmosabb ágakat képezett, melyek a konduktortól igen kis távolságra terjedtek el. A tűnemény setét térben a Rosetti¹⁾ által észlelt szikra-alakokhoz hasonlított. A kísérletekből kitűnt, hogy szigetelő lapra helyezett vezetőnek (itt a graphit) egész felületén az áram elterül.

A kormot is ezen értelemben vizsgálat alá kellett vennem, a midőn — ezélmkoz képest — a koromban haladó szikrát, ha a korom jó áram vezető, a graphiton átsikamlott szikrával összehasonlítani alkalom lesz vala. De a korom-por kevésbbé vezető mint a graphit, miért oly mérvű elágazás, mint annál, észlelhető nem volt.

E miatt egy másik kísérletet elég száraz levegőben (20°C hőmérsék és csak 30⁰/₀ légnednesség mellett) tettem. A kísérlethez egészen tiszta fenyűfa kormot (kienruss) használtam, a mit egy szárazított és négyzet alakkal bíró (25 cm. oldal él) üveglap közepére bintettem, elég tömötten arra, hogy a kisütő konduktorai között lévő 80 mm. közt hasáb alakban betöltsé. Az üveglap két kis faasztalon, szélével reájuk helyezve, vízszintesen állott, midőn a közepe, ugy az alsó, mint a felső lapján egészen szabadon maradt. A kisütő konduktorait üvegesőbe forrasztott rézsodronyból készítettem, melyeknek

¹⁾ Carl. Repert. 13. 1. és Weinhold: Phys. Demonstr. III. Lief. 537. 1.

végét, mely épen az üvegeső mellett lemetszve és gömbölyűre reszelve volt, a korom-hasáb végeibe helyeztem. Most a gép segélyével szikrát hozván létre, ez a kormot nem lökte szét; mert az a kisütő conductorai között vezető gyanánt szolgált.

Ha ezután a kisütő positiv conductorát a koromból kivettem, de azzal a korom-hasábtól bizonyos távolban az üveglapot szilárdul érintettem, úgy azonban, hogy az érintkezés pontja körébe az üveglapra kormot hintettem szét és a gép conductorai között partialis kisülést létesítettem: akkor a negatív conductoron jött áram a korom-hasáb szabad végéig haladt előre, semmi észrehevető mozgást sem hozva létre. A positiv áram pedig az üveglapon köralakban szétágazott. Az ezen electromos körben, melyet positiv sarkkörnek nevezek, benne fekvő korom-részeket az áram magával ragadta. Sőt a tömöttebb darabokat magához huzva, kevés ideig fogva tartotta, azután ellökte. E darabkák a positiv conductortól minden lehetséges irányban, de szabálytalan vonalokon haladtak szét és így néhányan a negatív koromsark felé is. E kísérletből önként következett, hogy a korom electromos állapotba hozható, sőt az a positiv electromosságtól influenz hatást szenvedhet és positiv electromossággal telíthető.

A használt kormot újjal helyettesítve és a kísérlet berendezését megfordítva, a negatív conductor hatása is megvizsgálható volt. Az által kútánt, hogy a negatív áram is a szabadon álló conductorról az üveglapra minden irányban szétágazik. De a conductor körül elszórt korom darabok állandóbban taszítatnak, mint vonzatnak. A partialis kisülésnél minden lehető mechanikai hatás esekély volt. E kísérletből következett, hogy a korom természetes állapotában jobban a negatív, mint a positiv electromosságot halmozza fel miéért azt jobban is vezetheti. A negatív áram által elfoglalt kört, melyet negatív sarkkörnek nevezek, hozzá hasonlítva a positiv sarkkörhöz, arra kelle következtetni, hogy a positiv áram ugyanazon idő alatt az üveglapokon nagyobb felületen terül el, mint a negatív.

Ezen következtetéseket azon észlelet is igazolja, miszerint ha a korom-hasábot középen feltörjük, de úgy, hogy a feltörés helyén még mindig az üveglapon apró korompor maradjon és így üttetünk át a korom-hasábon egy kis szikrát: akkor a kisülés pillanatában a por először a positiv áramtól látszik lökést kapni, miéért, az árammal

egyirányban, mozgásba jön. De azután, mintha valamely összefoglaló erő, mi itt egyedül a negatív áram lehet, a port helyéhez kapcsolná, az a valódi helyén vesztve marad. Ezen kísérletből következtetni lehet, hogy a negatív áram képes a korom-poron átáramlani a nélkül, hogy ezt szétszórná.

A kísérletekhez tulajdonképpen petroleum lámpától nyerhető kormot szándékoztam használni. Azért ezt a kormot is, a használandó lackpapírral együtt vizsgálat alá vettem. E célra a már a kész lemezeken kívül másokat kelle készíteni. Ugyanis, a papírt részint tiszta, részint schellack oldattal előre teljesen bevont üveg-lemezre ragasztottam. Midőn azok megszáradtak, a papirost újra a szigeteléshez előkészítettem, a mikor némelyiket schellack oldattal, másikat mézgéval vontam be. Némely lemeznél pedig gyengén megnedvesedni és tisztán hagyott papirosat alkalmaztam. Az ilyen papiros félvezetővé vált. Ezen lapokat ónlevél csúcsesal való ellátás után nagyon finom és vékony korom-réteggel lámpa felett vonatván be, a kisütő conductorai közé helyeztem. Itt a pozitív áramot sorban valamennyin át sikamlani hagytam, mit az által értem el, hogy a pozitív conductort az ón-lemezhez szilárdan hozzá érintettem, ellenben a negatív conductort a feléje fordított csúcsához csak igen közel állítottam. A gép conductorait oly kevéssel távolítottam egymástól el, hogy nagy szikra nem keletkezhetett. Így a szikra-áramot a kisütőhöz vezetvén, annak pozitív conductorából az áram a papírra átment és róla a negatív conductorhoz haladt. Ezen mozgás közben az áram tisztán részecskéről-részecskére terjedhetett az egész lemezen végig, mikor a kisütő conductorok között pártialis kisüléseknek megfelelő zörej jött létre. A szikra útjának a lemezen semmi látható nyoma sem maradt. Ha most az ilyen lemezt, az áram hatásának való kitevés után, azonnal kormozó láng fölé tartottam, akkor az áram helyére a korom nagy mennyiségben és gyorsan rakódott le. Ekkor az áram útja a korom-rajzból kiválván, az szabad szemmel is jól láthatóan megjelent.

Ez a tűnemény világosan igazolta, hogy a pozitív áram haladó mozgása közben valamennyi lapban influenza által electromosságot ébresztett. Ezen electromosságból egy rész a lapon visszamaradt, a mi elég volt arra, hogy az új koromban, mely a laphoz ér, influenza által az electromosságot felébressze, a korom részecskéket magá-

hoz és egymáshoz fűzze. De ez a korom a petroleum lámpától vétetett. Így igazolva volt, hogy a lámpa-korom is electromos állapotba hozható: azért, mindazon tulajdonságokkal bír, és bírnia kell, a melyekkel a fenyűkorom felruházva van.

A papirosra vonatkozólag ezen kísérletekből önként következett, hogy azt igen szárazon kell használni: mert ellenkezőleg szigetelő tulajdonságát elveszti, midőn reá az áram influenz hatással bír. Továbbá a legszárazabb lemezeknél is, főleg azoknál, a melyek schellack-oldattal vannak bevonva, az áram bizonyos mélyre a schellackba behatol, miért az ilyen lemezeknél az áram útja sokkal éle-
sebben előtűnik, mint a mézgas vagy egyedül tiszta papirossal bevont lemezeknél. A schellakos lemezek között volt olyan is, mely az áram hatása alatt kapott electromosságát négy órán át megtartotta; sőt ha újra ekkor kormoztatott is bé, az áram útja a lemezen előtűnt. Egy ilyen korom-rajzot mutat az 1. ábra (*VII. tábla*), melyből kitűnik, hogya positiv áram több finom ágra szakadva, a kormos lapon nagy helyre elterült és azután jutott a negativ conductorig, melynek közelében, valamenynyi ág egy pont felé hajolva, egyesült.

— Az elősorolt kísérletekből megismerve a szigetelőknak és az electromos szikra-áramoknak egymásiránti magatartását; főleg pedig azon következtetést, hogy a tiszta kormon a negativ áram végig haladhat, a nélkül, hogy azt szétszórná, lehetséges volt czéлом megvalósításához: az egyesülés folyamatának lerajzoltatásához hozzá látni.

E czélra részint a már készen volt lemezeket használtam, részint több új lemezt az említett módok szerint készítettem és valamenynyit a lehető legjobban kiszárasztottam. Ezt azért kelle tenni, hogy a kormozásra használt láng egyik égési terménye: a vízgőz, ha bármily kis mennyiségben a lemezekre lecsapódnék is, a kísérletet jelenlétével ne zavarhassa. Továbbá a kis lemezeken kívül egy 32 cm. hosszú és 24 cm. széles üveglapot az egyik oldalán nem egészen tömény schellack oldattal vontam be. Az üveglap szélén 2 cm. széles rész mindenütt tisztán maradt. E lapot is gyenge meleg helyen megszáraztottam. Most egy ideig állani hagyva, azután oly módon kormoztam bé, hogy a lámpa ne pörkölje meg a schellack felszínét, de mégis a lap egyik felére lehető sok korom tapadjon reá, míg a másikra mindinkább a lapszéle felé folytatólag kevés, hogy az üveg itt átlátszó maradjon.

A kis lemezek közül legtöbbször pozitív szikra-áramot becsatoltam át. De egy nehányon és a nagy üveglapon a negatív szikrát kényszerítettem átsikamlani. Mert, ha a korom vezetheti a negatív áramot és a mechanikai hatásra vonatkozó tapasztalat helyes, akkor — feltevésem szerint — a sűrűbben kormozott rész a kisütő negatív conductorával, a gyéren kormozott pedig a pozitív conductorral összeköttetvén, a negatív szikra-áramnak a kormon keresztül kelle hatolni, a nélkül, hogy azt helyéről szétszórná. A pozitív sark felől pedig a gyéren és egymástól távol fekvő korom-részecskéknak a pozitív áram gyors elterjedését nem volna lehetséges létesíteni. Az üveglap ezen feltételnek megfelelően készítettvén, azt az áram hatásának akkor tettem ki és az összeköttetést a géppel akkor hoztam létre, mikor az üveglap vízszintesen volt elhelyezve, úgy, miként az áramnak a fenyűkoromra való hatását megvizsgáltam.

Ezen kísérletekhez erős szikra volt szükséges. Azért az influctiógépet most négy leydeni palaczkkal kötöttem össze. A gép conductorait igen gyorsan egymástól olyan távolságra állítottam, hogy partiális kisülések nem létesülhettek, hanem a negatív conductorból induló áramnak, valamint az ennek megfelelő szikrának a legnagyobb feszültség beállása pillanatában kelle a kisütőhöz vezető sodronyokon és a lánczba igtatott lemezen vagy nagy üveg-lapon keresztül sikamlani. A kísérletet 19°C mértékű és csak 24%-nyi nedves levegőben végeztem. Így találtam a 2. ábrában látható rajzot, mely az ellentétes szikra-áramok egyesüléséről teljesen világos fogalmat alkotni segít.

Ezen rajzban a negatív szikra-áram a sark-körben elágazva látszik és a kormot, e területben, kétfelé hasította. De azért a korom — várákozásom szerint — helyén maradt, és az áramot egészen a pozitív sarkkör széléig (a rajzban o) elvezette. Itt a pozitív sarkkör feltörése után átugrott annak területébe, teljesen épen hagyva a vezető kormot. Így ez az ő útját végig megjelölte. A pozitív áram a sarkkörben kevés kormot és annak részecskéi között is laza összefüggést találván — a miként várva volt — nagyon kis téren terült el, e közben főleg influenziát okozva. Ezen hatásának nyomát az elágazásban hagyta hátra. Azonban, midőn elterülési körét a negatív áram feltörte, azonnal irányt változtatott. Az áramok kiegyenlítődének megfelelően minden kormot útjából elsepert és elégetett.

A mellett még — a schellackra gyakorolt mechanikai hatása által — a megkezdett téves útról az egyesülés helye felé való visszatérését és az ennek megfelelő görbe pályát is lerajzolta.

A rajz határozottan mutatja, hogy a szikra-áram útjában olyan önálló egyesülési vonal, milyent úgy Peters mint Antolik urak látni véltek, nem létezik. Sőt ellenkezőleg az egyesülés, a különböző electromos áramokról alkotott korábbi elméletekkel megegyezően igen kis helyen, közel egy ponton történik. E pont is a közölt rajzban a pozitív áram sarkkörébe esik. Azért, következtethető, hogy az egyesülésnek mindig az egyik vagy másik áram mozgása által létre hozott sarkias kör területében kell végbemenni. Igen sok szikra-rajzban azonban, valamint itt is, az egyesülés helyének területe nem mutatható ki; mert az egyesüléssel járó mechanikai hatás minden kormot az egyesülés pontja közeléből elseper. A mellékelt rajzzal ez, részben, nem történt. Sőt a szerént az ellentétes electromos áramok az egyesüléskor egymásba hatolnak. Jelen esetben a negatív áram a pozitív sarkkör feltörése után a pozitív áramot két részre hasította. E részek a negatív szikra útja mellett egészen világos szalagban nyomot hagytak hátra, a negatív áram kiindulása pontjáig terjednek. Ebből következtethető, hogy az ellentétes electromos áramok egymást az egyesülés alatt egészen áthatják. Ezen tételt, mint véleményt, negatív kísérleti bizonyítással igazolva Kont¹⁾ úr már említette. A közölt rajz itt tényleges bizonyítást nyújt.

Midőn ezek által a sík-lapon létesíthető egyesülést lerajzoltatnom sikerült, kísérletet tettem a két áram elválasztása végett. E célra a gondosan szárasztott és felszerelt kisebb vizsga-lemezeket következőleg használtam. A kisütő asztalkájára egy kis üvegvályút, higanynyal színig töltve, állítottam. Az egészen egyenletesen és jól bekormozott lappal a vályút lefedtem, azért, hogy a higany influenz hatást gyakorolhasson az által, hogy a vizsgált lemez hátsó lapját érintette. Az ón-csúcsok lehetőleg egyenlő, de elég távol állottak a vályú közepétől. A vályú a vizsgált lemezeknél sokkal keskenyebb volt. Ha most a lemezen mérsékelt erős szikrát hagytam átsikamlani, akkor a 3. ábrában látható módon, a két áram egymástól elválva, a kormon végig haladt. Itt mind a két áram a csúcsokból erős ágak-

¹⁾ Kont. Műgyet. Jap. 1877. II. k. 26. l.

kal indult ki. De azok sem a lemezre, sem a koromra nem hatolhattak messze befelé, miért a középben egyesülés sem jöhetett létre; mert influenza következtében a higanyban electromosság keletkezett, mely a sikamló szikra-áramokat a lemezek széle felé terelte. Így a pozitív áram egészen a negatív csúeshoz, a negatív áram pedig a pozitív csúcsig teljesen elhatolt. A pozitív áram több ágra szakadt, míg a negatív egy vonalat (felső) irt le. Kísérletem mindig sikerült, ha a gép conductorai a szemben álló és a kisütőhöz vezető sodronyok végével összekötött conductoroktól egyenlő távolban voltak. Az igen erős szikra-áramok a higany felett rendezen egyesültek.

A szikra-áramoknak ugy a légrítktított térben történő egyesülését is vizsgálat alá vettem, mint a vizsga-lapon keletkező sarkkörök nagyságát is megmérni óhajtottam. E végre a légszivattyú burája alá helyezett és parafából készített székre függélyesen reá állított lemez volt használható. A székre a bura pereme alatt egy vékony olom-levél ért be, mely a lemez alsó ön-csúcsát érintette. A bura tetején léghatlanul egy réz-sodrony nyúlt át, mely a lemez felső ön-csúcsával közlekedett és külső végén a pozitív conductorhoz vezető lánczezal összekötve volt. A negatív conductortól jövő sodronyt egy üvegesöbe forrasztott sodronynyal összekötve, ezt ily módon fa-állvány segélyével az olom-levél külső végéhez kellő erősen hozzá csiptetni lehetséges volt. Most a levegőt 4—6 mm.-ig megrítktítva, azonnal a pozitív szikrát kényszerítettem átsikamlani, a midőn egy mézgás papíron a 4. és schellackkal bevont papíron az 5. alatti ábra keletkezett.

Ezen rajzokon az electromos áram a levegőben létrehozott ábrákhoz hasonlítva, igen széles nyomot hagyott hátra; mert a bura alatt a szétszóródást okozó, következőleg az áramnak a lemezen való maradását és így elterjedését csökkentő levegő hiányzott. Így az áram a szénfelületén szabadon elterülhetett. Midőn a sarkkörök oly nagygyá nőttek, hogy egymást érintették, akkor az érintkezés pontján (a rajzokban o) a kiegyenlítőds megindult. Itt a pozitív áram tört bé a negatív sarkkörbe. A 4. ábra szerint a koromra tulajdonképeni szikra-útból szétágazott áram-rész is a kiegyenlítőds alkal-mával előtört és az áram valódi útjának két oldalán észrevehető nyomot hagyott hátra.

A sarkkörök sugarait több lemeztől lemértem, számítva azokat

az ón-esúcscon jelzett nyomtól egészen a sarkkör átdőfése pontjáig. Azonban az egyes lemezek hossza és a kormozás minősége szerint azok igen eltérők voltak.

Egyidejűleg megvizsgáltam a szikra-áramoknak a folyós testekben történő sikamlását is. A kísérletekhez bensint, kónaethert és aixi olajat használtam. Ezen folyós anyagokat üvegtálba öntve és a schellack oldattal bevont, azután bekormozott és jól kiszáraztott lemezt a tálba vízszintesen behelyezve, az ón-esúcsokat a kisütő conductorai-
val érintkezésbe hoztam. A kellő erősséggel birt szikra-áramok át-sikamlottak. Az egyesülés eredménye egy olyan ábra¹⁾ lett, melyben a kiegyenlítőds helye a csúcsoktól egyenlő távolban jelent meg. Ebből következtethető, hogy a folyós testekben mártott lemezeken mind a két áram egyenlő sebessen sikamlik, miért a sarkkörök egyenlő területet foglalnak el.

A folyós testekkel tett kísérleteknél egy tűneményt kellett megjegyeznem, mely különösen a negatív conductoron volt jól észlelhető. Ugyanis, a conductor mellől a folyós test molekulái az áram irányában minden kisülés előtt előre lökettek, mi miatt eléfelé haladó mozgást tenni látszottak. A lökést az áram mechanikai hatása idézte elő és annál erősebb volt, minél inkább szigetelt a folyós test. A tűnemény a folyós anyag felszínének bemélyedésével jelentkezett. Ezen mozgás oka — a kormon tett tapasztalat szerint is — abban talál magyarázatot, hogy a conductortól kiindult áramsugár a részecskét önmagával egyenlőnemű electromossággal telítette. Ezután előre lökte, az egyesülhetés létesítése végett.

Az elősorolt kísérletek felvilágosítást adván az electromos áramnak a vezetővel bevont szigetelő lapokon való elterjedéséről, mint igen érdekes kérdés állott elő az, hogy vajjon a kiegyenlítőds az electromos gépek conductorai között miképen és az ennek megfelelő szikra-képződés mily módon történik. Felelet adhatása végett a következő kísérletet tettem:

Először is gyanta lepényt öntöttem ugy, miként a hozzá szükséges anyagokból azt az electrophor számára készíteni kell. A kész gyanta-lepényt darabokra törtem. Azután e darabokat lehető gyorsan és egyenletesen vastag korom-réteggel vonattam be. Egy ilyen da-

¹⁾ Szathmári A. Értesítő VI. évfolyam II. füz. 177. l.

rabot egészen szárazon a kisütő asztalkájára helyeztem. A kisütő conductorait, melyek más kísérleteimnél vékony sodrony tompa csúcsából állottak, most kis gömbbel látva el, a kormos gyanta lepényre egymással átellenbe helyeztem. A gép conductorait úgy állítván, hogy mind a két áram lehetőleg egyenlő feszültséggel jöjjön létre, a vezető lánczon szikrát üttem át. Ez a koromba rajzolta útját, miként azt a 6. ábra mutatja.

Ezen ábrában a pozitív áram hosszabb nyomot hagyott hátra, mint a negatív. Az egyesülés helyén egy ellypsis keletkezett, melynek nagy tengelye 6·2 mm., kis tengelye 4·4 mm., következőleg a területe 21·4 □ mm. tesz. A kísérlethez erős szikrát használva, milyen az ábrában levő rajzot készíté és 4 nagy palaczk segélyével volt előállítva, csak akkor lesz a terület ilyen nagy. Gyenge szikrá-áramok kiegyenlítődése kisebb helyet igényel, de az ellypsis alak megmarad. Ezzel megegyező történt kísérleteimnél mindazon ábrákban, a melyeket mérsékelt szikra áramok rajzoltak le. Valamennyi rajzban a pozitív áramból ágak nyultak ki, melyek annak influenzá hatását jelezték, miként az ábrából is látható.

Az előadottakat elégségeseknek lehet tekinteni arra, hogy a szikra-áramok kiegyenlítődéseről és az ezt követő tűneményekről világos magyarázatot adjunk. Tekintetbe véve először azt, hogy a szigetelő sík lapokon sarkkörök fejlődnek, melyeknek középpontja a conductorral való érintkezési pont; továbbá figyelve arra, hogy mind a pozitív mind a negatív áram a sarkkörök területében sugarakat bocsát ki és a sarkkörök képződését Rosetti kísérletével szemlélhetővé tenni lehet; végre számbavéve azt, hogy az erősebb szikrák a kiegyenlítődések helyét olyan ellypsisnek rajzolják le, a melynek nagy tengelye az áram irányában fekszik és külpontisága csekély, miért az a körhez közelít: világos, hogy a síklapon előálló körös tűneményeknek az electromos gépek conductorai között lévő térben egy gömb vagy legalább ahhoz igen hasonló felület fog megfelelni. E szerint következtethető, hogy az electromosság is ugyan ilyen felületben terjed. A pozitív áram által létre hozott electromos gömböt pozitív sarkgömbnek, a negatív conductor körül fejlődött pedig negatív sarkgömbnek nevezem.

Ezek alapján a kiegyenlítődések folyamatát következőleg lehet értelmezni. Midőn az electromos gép segélyével az áramokat létre

hozzuk, ezek azonnal a conductorok felé mozgásba jönnek. Itt a conductorok végénél a vezető láncz megszakasztva levén, az ellentétes áramok a conductort övedző anyagot és így a szigetelő száraz levegőt is, még inkább az ebben elterjedt aethert felhasználni törekednek arra, hogy ez az ő mozgásukat tovább vezesse. Ezen törekvés eredménye lesz, hogy a levegő, illetőleg a jelen levő aether molekulái, a delejezésnél végbe melő tűneményekhez hasonlóan, irányított mozgást vesznek fel. Azért, főleg a negatív áram hatása alatt, egymáshoz fűződve, az electromos sarkgömböt és ennek sugarait létesítik. Midőn végre a sarkgömbök olyan nagyok lettek, hogy egymást érintik, az egyik gömbhöz tartozó sugár a másik felületét átdöfi. Ily módon legalább két sugár összekapcsolódva és ez által az electromos molekulák a vezető láncz hiányzó részét helyreállítva, mind a két sarkgömb eléfelé mozogni kezd, míg végre egymást áthatják. Ekkor középpontjaik, a melyek positiv és negatív szikra néven ismeretesek, egy ponton összetalálkozhatnak. Ezen pillanatban bekövetkezik a kiegyenlítődé. Ugyanekkorra a fejlett összes electromosság legnagyobb része az elágazó sugarakról az új közös középpontba vissza siet. Az által az electromos felület igen kis térre huzatik össze, a miért rajza is igen kicsiny terület lehet.

A kiegyenlítődé ilyen folyamata alatt az electromosság (mechanikai) hatása következtében nagymérvű légáramlás, illetőleg összesűrűdés, ezzel egyidejűleg meleg és azután hang keletkeznek. A fejlődő meleg elégséges arra, hogy a levegőt elégsesse, miért a fénytűnemények állanak elő. A fény akkor jelenhet meg, ha a sarkgömbök középpontjai a conductorok felülete alól kiléptek. Ez pedig akkor létesülhet, ha már két ellentétes gömbsugár összekapcsolódott. A kilépés pillanatában már azon sarkgömb középpontja is, mely a kevésbé elterült áramhoz tartozik, fényes szikra alakká fejlődik ki és a conductortól eltávozik. Azonban tőle bizonyos kis távolságban meg áll. Itt a szembe mozgó és erősebb áram sarkgömbjének középpontját bevárva, azt okozza, hogy eléggé észrevehető időn át a conductor előtt egy kicsiny, igen fényes pontot látunk. E szikra és a conductor között setétes tér marad. A sarkgömb sugarai irányában keletkező izzás folytán látszik a szikra néha erekre szétszaggatva és elágazva, pályája pedig görbítve.

A két sarkgömb középpontjának találkozási helye, valamint

ennek egyik vagy a másik conductortól való távolsága az egyes áramok feszültségétől és a conductorokat körülövedző anyag minőségétől függ. A nagyobb feszélylyel bíró áram nagyobb sarkgömböt hoz létre. Így előre elkészített útján gyorsan végig haladva, a kiegyenlítődés azon sarkgömb felületén belől fog esni, melyet a kisebb feszültségű áram okozott. Ha az anyag, melyben a kiegyenlítődés történik, valamely folyós test, akkor az ellentétes áramok mindenike egyenlő sarkgömböt fejleszt. Ennek megfelelően történt az elterjedés is, miként a szilárd testekről az régen ismeretes: gömbhullámokban. A levegőben az electromos tér felülete ellypsoid lesz. Ilyen felület azért képződik, mert az egyes áramok a levegőt már a sarkgömb kiképzése alatt áramlásba hozzák, mi által azt — magukra vonatkozóan — egy nem isotrop testté alakítják át.

Midőn ezekben kísérleteimet és az elért eredményeket előterjesztettem, köszönetem nyilvánítása mellett kell megemlítenem azt, hogy az egyes koromábrák ide mellékelt rajzait *dr. Mika Károly* tnr. úr kész szívesége folytán bírom.

