

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
ELHÚNYT TAGJAI FÖLÖTT TARTOTT
EMLÉKBESZÉDEK.

SZERKESZTI A FŐTITKÁR.

XXI. KÖTET. — 18. SZÁM.

KRENNER JÓZSEF
EMLÉKEZETE.

ÍRTA

MAURITZ BÉLA

R. TAG.

(FELOLVASTA A M. T. AKADÉMIÁNAK 1933. ÉVI ÁPRILIS HÓ 24-ÉN
TARTOTT ÖSSZES ÜLÉSÉN.)

BUDAPEST
KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
1933.

Pápa, 1933 Főiskolai könyvnyomda. (Felelős vezető Nánik Pál.)



KRENNER JÓZSEF

Krenner József r. tag emlékezete.

Irta: Mauritz Béla r. tag.

Több mint egy évtized mult már el azóta, hogy egy borongós téli napon Krenner Józsefet utolsó útjára kísértük. Több oldalról ért már szemrehányás, hogy oly soká késedelmeskedem a róla való megemlékezéssel. A késedelmnek mélyreható okai voltak. Krenner Józsefből hiányzott minden emberi hiúság; csakis ezzel lehet megokolni azt a szokását, hogy tudományos eredményeivel nem sietett a nyilvánosság elé. Elhunytá után hátramaradt feljegyzései között igen fontos tudományos kutatási eredmények voltak; ezeket előbb mind sajtó alá kellett rendezni, hogy Krenner József egyénisége és érdemei kellőképen kibontakozhassanak. Akadémiánkon a mult század nyolcvanas és kilencvenes éveiben bemutatott dolgozatai közül több csak rövid idővel ezelőtt látott nyomtatásban napvilágot. A sajtó alá rendezés érdeme Zimányi Károly tagtársunkat illeti, aki az elhunytak múzeumi hivatalbeli utóda és évtizedeken át munkatársa volt. Más alig is tudta volna a munkát elvégezni, mert a feljegyzések sok helyen hiányosak voltak; a hiányokat csakis az tudta pótolni, aki Krenner József munkásságát közvetlen közelből ismerte.

Krenner József Sándor Ignác 1839. március hó 3.-án Budán született. Atyja, Krenner József festmény- és üveggereskedő volt Budán; a család a régi német patrius-családok közé számított; édesanyja Steinhauser Anna volt; a keresztség alá Buttler grófné tartotta. Fiatalkoráról nem sok adat maradt vissza. Elbeszélései alapján tudjuk, hogy hét éves korában rendkívül súlyos tífuszbetegségen esett át, alig tudták az életét megmenteni. Más különben roppant szívós egészségnek örvendett, komolyabb

betegség nem gyötörte; tudományos kutatás alkalmával érte a bányában baleset; lezuhanva lábát törte és zuzódásokat szenvedett; egy másik alkalommal vizsgálat közben higanyvegyület oldata fröccsent a szemébe és szemévilágát komoly veszély fenyegette.

Már fiatal korában megnyilvánultak művészi hajlamai. Kitűnő zeneértő volt, a hegedű teljesen hatalmában volt. Már tíz éves korában a budai templomokban a miséken szólókat játszott. Meglett korában — miként ő maga többször elbeszélte — nem egyszer játszott az Opera zenekarában. Midőn az Opera még a régi Nemzeti Színház épületében tartotta előadásait és Krenner a közelben, t. i. a Magyar Nemzeti Múzeum épületében lakott, nem egyszer megtörtént, hogy valamelyik prímhegedűs hirtelen megbetegedvén, közvetlen az előadás megkezdése előtt Krennerért küldöttek, aki azonnal elfoglalta a hiányzó prímhegedűs helyét. A rajz iránt való rendkívüli tehetsége ugyancsak korán megnyilvánult. Keresztanyja, Buttler grófnő nagyon szerette és sokszor felkereste. A művészet iránti hajlamait erősen fejlesztette az apja foglalkozása, aki a negyvenes években évente kétszer a gőzhajóval Bécsbe utazott nevezetesebb festmények és műtárgyak vásárlása céljából; e műtárgyakat főképp a budai főúri körök vásárolták meg. Így igen sok előkelő budai lakos, sok mágnás kereste fel az üzletet és a Krenner-családot. Ez úton jutott kapcsolatba a Krenner-család br. Eötvös Józseffel is. Krenner József már mint felsőbb osztályos gimnázista, képességeivel és tudásával különösen kitűntette magát. Midőn br. Eötvös József a fia, »Lorándka« mellé elsörendű nevelőt keresett, a választása Krenner Józsefre esett; Eötvös előbb a szülőket, majd a fiatal Krenner Józsefet kérte fel, hogy vállalja el a fiú nevelését. Krenner József sokszor elbeszélte e körülményeket, sokszor elismételte a jelene-tet és a szavakat, amelyeknek kíséretében a felhívás történt. Az eset a Bach-korszak kellős közepén folyt le és Krenner József körülbelül a következő módon adta vissza emlékezetből Eötvös József szavait: »Érzem — mondotta Eötvös József —, hogy az idő felettem is eljár; házánk

és ügyünk szomorú sorsa azt az erős meggyőződést kellett fel bennem, hogy egy nemzetnek, ha naggyá akar lenni, művészekre és tudósokra van szüksége, akiknek munkássága hirnevet és jólétet hoz a nemzetre. Meggyőződtem róla, hogy a politika csak keservet és bánatot hoz magával és sok-sok szomorúságot. Nem bírnám fejem lehajtani örök nyugalomra abban a tudatban, hogy fiam szintén politikai pályára lépne. Neki semmi esetre sem szabad politikusnak lennie. Kérem, és ezt minden gondolatomtól áthatva teszem, vállalja el fiam nevelésének szellemi irányítását és hasson oda, hogy belőle is egy, a hazájának dolgozó tudós munkás váljék». (Krenner József családjától nyert értesítés.)

Kilenc éves korában végig élte a forradalmat, közvetlen közletről látta Budavára ostromát és mint többször elbeszélte, ők mint gyermekek minden félelem nélkül merészkedtek ki az utcára a közbe-közbe lezuhanó bombák közé, míg a félelemtől csaknem halálra vált szülők le nem kergették őket a pincékbe. A mai Rózsadomb déli lejtőjének egy igen tekintélyes része szüleinek szőlőtulajdonát alkotta.

Gyermekkorából két érdekes kép maradt vissza róla. Két vagy három éves korában a József nádor udvari festője (Liebe vagy Schrotzberg) lefestette őt egy bájos Biedermayer életnagyságú képen egyik mostohanővérkéjével együtt, amint spárgán egy cinegét tart kezében és az akkori ünneplő gyermekruhába van öltöztetve.

Egy másik kép, talán drogerrotipia, úgy 8—10 éves korában készülhetett; a család tagjaival együttesen van ábrázolva; fekete, attila-szabású díszmagyarban, illetve magyar diáköltözetben látjuk rajta a fiatal Krenner Józsefet.

Igen korán nősült meg; első felesége Machik Mária festőművésznő, a Műegyetem egyik tanárának a leánya volt; a másik leányt Genersich Antal, a budapesti egyetemen a kórbonctan tanára vette feleségül. Ez első házasságából három gyermeke született, Ilona, Victor és Angela. A rendkívül csinos Ilonát benedekfalvi Luby Sándor, a kiváló költő és szerkesztő-hirlapíró, többek között Scheffel »A säckingeni trombitás« című híres költeményének magyarra fordítója vezette oltárhoz. Angela híres szépség volt; Dr.

Seemayer Willibaldhoz, a Néprajzi Múzeum későbbi igazgatójához ment feleségül. Fia, művészi nevén Tardos Viktor, örökölte apjának művészi hajlamait. Nevét számos alkotás örökíti meg. Hazánk egyik legkiválóbb festőművésze volt, akinek különösen freskófestményei a magyar nemzetnek mindenkor büszkeségei lesznek. A festészet mellett ép oly sikerrel forgatta a tollat is; drámái, u. m. »Nero Anyja«, »György barát« és az »Apák«, az avatott szakkritika szerint a magyar drámairodalomnak legkiválóbb alkotásai közé tartoznak. Cikkeiből a legizóbb magyar hazafiság sugárzik ki; folyton azt hangoztatta, hogy a nemzet társadalmának a történelmi multból kell táplálkoznia, a művészetnek a maga feladatait ugyancsak a nemzeti hagyományokból és történelemből kell merítenie. Krenner József első felesége aránylag korán elhunyt és így Krenner másodszor is megnősült, feleségül véve Halász Amáliát, egy földbirtokos és magánzó leányát. Második házasságából három gyermeke született, Kornélia, József Andor és Gyula. Kornélia Kammermayer Oszkár, kultuszminiszteri titkár felesége, Andor a Növénykörtani Intézet kiváló tisztviselője, aki apjának művészi hajlamait szintén örökölte és pompás rajzaival széles körökben keltett nagy feltűnést. Kisebbségi fia, Gyula, az ötvösművészet terén szerzett magának nagy elismerést.

Krenner életében unokái közül már felnőtt gyermekek voltak Krenner Amália, Krenner Viktor, Luby Piroška és Seemayer Andor; nem ismerhette azonban meg a kis Kammermayer Oszkárt, aki már Krenner elhunyt után született.

Krenner József a tudomány terén az akkori időknek megfelelően nemcsak az ásványtannal, hanem a földtannal, sőt az őslénytannal is foglalkozott. Az ásványtanban a bécsi udvari múzeum ásványtárában kiváló mestere volt Březina személyében. A természettudományi doktori fokozatot Tübingenben a világhírű Quenstedtnél szerezte meg; a doktori értekezés tárgya is inkább paleontológiai természetű, mert Szob környékének harmadkori üledékeivel foglalkozik. A külföldi útjáról hazatérve, Krenner József 1866. őszén a Magyar Nemzeti Múzeumba nyer kinevezést (évi

630 forint fizetéssel, 120 forint lakbérrel és 20 forint fa-illetmény megváltással) mint örsegéd. Dr. Chyzer Kornél helyét foglalja el; feladatául tűzetett ki, hogy a múzeum állattani osztályában a kagylókat és csigákat, az ásványtani osztályában pedig az oryctognostikus gyűjteményt kezelje. Röviddel utána az újonnan megszervezett József-Műegyetemen elnyerte az ásványtani tanszéket is, melyet 1894-ben a tudományegyetem ásványkőzettani tanszékével cserélt fel; 1913-ban egyetemi tanári minőségében nyugalmomba vonult, azonban a Múzeum ásványöslénytani tárának főnöke volt élete végéig; utolsó napjait nagyon elkészerítették a kommunisták, akik a múzeumi főnöki állásából eltávolították.

Az Akadémia 1874-ben levelező taggá, majd 1888-ban rendes tagjává választotta. Tagja volt a Középiskolai Tanárvizsgáló Bizottságnak. Négy évtizedre terjedő tanári működése alatt a mérnöknemzedék és a középiskolai tanárok egész serege tőle nyerte ásványtani és kőzettani tudását. Előadásait valami különleges közvetlenség jellemezte. A tanulni vágyó ifjúság az előadó minden szavából érezte, hogy a professzora a tárgynak teljes birtokában van. Előadását sohasem burkolta misztikus ködbe; egyszerű és közvetlen szavakkal véste a tudást a tanítványok elméjébe. Tanítványai iránt rendkívül jóindulattal viseltetett; az igazi tudós egyszerű szerénysége jellemezte egész egyéniségét. Az emberi gyöngék iránt mélységes megértéssel viseltetett.

Krenner lelke azonban inkább a Magyar Nemzeti Múzeumhoz vonzódott. Ügyszólván egész életét ennek az intézménynek szentelte. Ma a Múzeum ásványtára a világ első gyűjteményei között foglal helyet. Midőn 1869-ben átvette az ásvány- és öslénytár vezetését, e táruk igazán szerény állapotban voltak. 1871-ben megnyerte terveinek Deák Ferencet, aki a magyar országgyűléstől 35000 forintot szavaztatótt meg Lobkowitz János herceg világhírű ásványgyűjteményeinek a megvásárlására. Ez a Lobkowitz-gyűjtemény alkotja a Magyar Nemzeti Múzeum ásványtárának a magvát. A hercegi család már előzőleg hosszú évtizedeken át foglalkozott az ásványgyűjtéssel; a családnak a monarchia terü-

letén számos bányája volt; e bányák legszebb ásványpéldányai a családi gyűjteménybe kerültek és ott nemzedékről-nemzedékre szállva gyarapodtak. Lobkowitz János herceg az ásványok iránt olyan szeretettel viseltetett, hogy az u. n. kis gyűjteményt még az utazásaira is magával vitte. E gyűjtemények nagy értéke főképen abban rejlik, hogy számos, már régebbi idő óta nem művelt bányahely ásványos kincseit is magába foglalja. Krenner a gyűjteményt személyesen hozta el a csehországi Bilinből; a gyűjtemény 41.217 darabot számlált, súlya 800 mázsát tett ki, szállítására 11 vagon volt szükséges.

A Magyar Nemzeti Múzeum ásványöslénytárát csakhamar újabb szerencse érte. Miként Krenner többször élőszóval elbeszélte, a hatvanas évek vége felé vagy hetvenes évek legelején megjelent nála a műgyetemen egy igen egyszerű öltözetű érdekes egyéniségű férfi, aki arra kérte őt, hogy előadásait látogathassa, sőt ezen túlmenően Krenner szaktudását is igénybe vehesse. E fáradozásáért még külön díjazást is kilátásba helyezett. Krenner minden díjazás nélkül örömmel vállalta a feladatot. Az érdekes férfiú Semsey Andor volt, akiről közelebbit Krenner József legjobb barátja, br. Eötvös Loránd is csak annyit tudott, hogy valami Semsey a bécsi udvarban igen nagy szerepet játszó kedvelt udvari ember, de hogy milyen viszonyban van ezzel a Semseyvel, azt ő sem tudta. Az érdeklődő férfiúban Krenner nagyon is felkeltette az ásványtan és földtan iránt való szeretetet. Egy napon Semsey Andor nagy meglepetéssel szolgált Krennernek. A párisi világkiállításról sokszor beszélt Krenner Semseyvel; elbeszélte, hogy milyen kincsek vannak ott összehordva, milyen kedvező alkalom volna pompás ásványok vásárlására. Semsey Andor egy 30.000 frankról szóló utalványt adott át Krennernek, hogy utazzék ki a kiállításra, vásárolja meg azt, amit jónak lát; ha szükséges, akkor még megtoldja az összeget. Ilyen módon gondolta Semsey Krennernek a fáradozásait viszonzni. A jó viszony Semsey és Krenner között elhunytukig megmaradt és e jó viszony a magyar tudománynak és a magyar nemzetnek igen nagy hasznára vált. Semsey Andorban az

ásványtan és földtan olyan lelkes mecénást talált, hogy hozzá hasonlóval más tudományág alig dicsekedhetik. A három benső barát, Eötvös Loránd, Krenner József és Semsey Andor megtárgyalták a természettudományoknak minden ügyét; Semsey Andor bőkezűsége folytán a hazai természettudományi kutatások és gyűjtések nagyszerű fejlődésnek indultak. Semsey a Nemzeti Múzeum ásványtárának gyarapítására tekintélyes összegeket, négy évtizeden át körülbelül egymillió aranykoronát fordított. Ma az ásványtár aranygyűjteménye talán egyedülálló, a meteorit-gyűjteménye pedig a legelső között foglal helyet. Nagy szerencséje volt Krennernek, illetve az ásványtárnak még az a körülmény is, hogy tisztviselői olyan önzetlen és a tudományért lelkesedő férfiak voltak, mint Franzenau Ágoston, Zimányi Károly és Loczka József. Krenner, Franzenau, Zimányi és Loczka nevét az egész tudományos világ ismeri; munkáikat mindenhol idézik.

Mi, akik hosszabb időt töltöttünk Krenner oldalán, legjobban tudjuk megítélni az ő tudományos érdemeit. Vérteli tudós volt; legnagyobb érdeme abban keresendő, hogy önmagával szemben épen olyan, sőt talán még szigorúbb kritikát gyakorolt, mint másokkal szemben. Vizsgálataiban a túlzásig gondos volt. Eredményeivel sohasem sietett a nyilvánosság elé. Inkább önmagának, mint a nyilvánosságnak dolgozott. Kutatásainak eredményeit félretette, majd idővel újra elővette, ellenőrző vizsgálatokat eszközölt és néha évtizedek is elteltek, míg az eredményekkel a nyilvánosság elé lépett; sőt több új eredménye csak egy évtizeddel elhunyt után látott napvilágot. E rendkívüli óvatossággal el is érte, hogy munkáiban hibát, tévedést nem találunk; eredményei az egész tudományos világ előtt mint a legmegbízhatóbbak szerepelnek. Értekezéseiben minden bőbeszédűséget került. Élőszóval is folyton gáncsolta azokat, akik hosszúra nyújtott bőbeszédűséggel elnyújtott értekezéseket írnak. Eredményeit néhány szóval, röviden, de határozottan adta elő. Akadémiánkhoz a legnagyobb szeretettel ragaszkodott, hiszen csaknem minden tudományos eredményét itt mutatta be legelőször; csak fiatalabb éveiben for-

dult a Magyarhoni Földtani Társulathoz, melynek 56 éven át volt lelkes tagja, 1895—1898-ig alelnöke, majd 1912. óta tiszteleti tagja.

Élete legfőbb céljának tartotta, hogy egy nagy tudományos monografiában megírja mindazt, amit Magyarország ásványvilágáról önálló tapasztalatai alapján megfigyelt. E munka állandóan foglalkoztatta. Kéziratának egy jó része el is készült; e kéziratot folyton javítgatta, új adatokkal kiegészítette, csiszolta és fényesítette, hogy minél tökéletesebb legyen. Az utódokra vár e munka meglévő tökéletes részének kiadása. Az Akadémia e művel szemben elismerését fejezte ki, midőn 1908-ban a Semsey-díjjal tüntette ki. E munkában számos olyan adat van, amely még seholsem tetetett közzé; így e műből tudjuk meg, hogy hazánkban a harmotom-, krokoit-, discrasit-, termés antimon-, termés bizmut-, stannin-, kerargyrit- és eukairit-nevű ásványok nem fordulnak elő, a hausmannit előfordulása pedig legalább is kétes. Az Akadémia egyik feladatának tűzhetné ki, hogy a meglévő kéziratot sajtó alá rendezze és a még hiányzó fejezetekre vonatkozó kutatásokat befejeztesse. E munka elvégzése annál sürgősebb, mert Krenner József adatai az egész Nagymagyarországra vonatkoznak és a monografia ugyancsak felölelné a régi magyar birodalom egész ásványvilágát, amely a legtökéletesebben a Magyar Nemzeti Múzeum ásványtárában és a bécsi udvari múzeumban van képviselve.

Krenner József a nyilvános szerepléstől, mint igazi tudós ember, irtózott. Szerénysége nem kereste a kitüntetésekét. A tudományos körök azonban mindig elismérték nagy érdemeit. 1902-ben, a Magyar Nemzeti Múzeum 100 éves jubileuma alkalmából udvari tanácsosi címet kapott; a Kir. Magyar Természettudományi Társulatnak hosszú időn választmányi tagja volt; a bécsi csász.-kir. birodalmi Földtani Intézetnek, a nagyszebeni Természettudományi Társaságnak, valamint a pozsonyi Természttudományi Egyesületnek levelező tagja volt.

Anyagi javak után nem törte magát, a tudós szerény viszonyai között élt és szegényen is halt meg.

Krenner József tudományos munkássága túlnyomórészt az ásványtan birodalmára szorítkozik. Bámulatos ásványismerő volt; ezen a téren olyan készségre tett szert, amellyel csak nagyon kevesen rendelkeznek. Néhai Groth Pál, a müncheni egyetem világhírű mineralógusa, közel három évtizeddel ezelőtt, többször is úgy nyilatkozott, hogy mióta Németország legkiválóbb ásványismerője, Websky elhunyt, azóta Krenner József Európa legelső ásványismerője. Krenner úgyszólván első szempillantásra nemcsak megismerte az ásványokat, hanem a legtöbb esetben az ásvány lelőhelyét is meg tudta mondani. Ennek a bámulatos készségnek az eredménye volt az, hogy módjában volt annyi új ásványfajt felállítania.

1877-ben Erdélyben Nagyág híres aranybányájában egy új arany-ezüst-tellurércet fedezett fel, mégpedig jól kifejlesztett kristályok alakjában. Az ásványt Bunsen, a világhírű kémikus tiszteletére bunsenitnek nevezte el. Tekintettel arra a körülményre, hogy már régebben egy másik ásványt, a nikkell-oxidot bunsenitnek keresztelték el, Gerhard vom Rath ajánlatára a nagyági ércet a krennerit névvel illették és mai napig e néven szerepel a tudományos irodalomban, megörökítve a felfedező nevét. A pompás ércet azóta Amerikában, Colorado-államban Cripple Creek bányahelyen is felfedezték.

A krennerit felfedezését rövidesen 1881-ben követte egy újabb magyarországi érc felismerése. Krenner az Akadémia egyik ülésén bemutatta a Felsőbányán talált semseyitet, egy új ólomantimon-kénvegyületet. Krenner az elnevezéssel akarta a magyar nemzet hálóját kifejezni a nagy mecénással szemben. Az új ásványt rövid idő múlva az erdélyi Rodna-bányahelyen is megtalálta; majd később a harzhegységi Wolfsberg-bányahelyen és a bolíviai híres Oruro-bányában is előkerült.

Ugyanebben az évben a szerencse nagyon kezére járt Krennernek és még egy újabb ásványt sikerült felfedeznie. A szatmármegyei Avas-völgy barnavasérc-telepében az u. n. vas-szurokércet pontos vizsgálat alá véve, megállapította,

hogy az egy víztartalmú vas-szilikát, mely önálló ásványfajnak tekintendő és ezért azt avasitnak nevezte el.

Az 1888. évben Hlavacsek Kornél bányafőmérnök a régi szomolnoki kénkovandbányából egy olyan ásványtömeget küldött be, melyet a küldő nem tudott meghatározni. Krenner csakhamar kimutatta, hogy a beküldött anyag új ásvány, a kénkovand átalakulásából keletkezett víztartalmú vasszulfát, melyet az érdeklődő bányafőmérnök tiszteletére kornelitnak nevezett el. Habár Krenner az ásványt már 1888. június 18-án bemutatta az Akadémia ülésén, a reá vonatkozó értekezést csak halála után, 1925-ben Zimányi Károly rendezte sajtó alá.

Ugyancsak hasonló sors érte a további két szomolnoki vasszulfátot is. Az 1891. év január havának 19. napján tartott ülésen Krenner József két új vasszulfátot mutatott be az Akadémiának. Az egyiket jellemző kristályalakja után rhomboklasnak, a másikat a lelőhely után szomolnokitnak nevezte el. A két ásvány pontos leírása csak 1928-ban jelent meg nyomtatásban; Krenner egykori feljegyzései alapján a leírást ugyancsak Zimányi Károly eszközölte.

Az 1892. évben Felsőbánya újra egy nevezetes érccel gyarapította Magyarország ásványvilágát. Egy új, bonyolódottabb összetételű ólom-ezüst-antimon-kénvegyületet hoztak felszínre, melyet Krenner József ugyancsak Semsey Andor tiszteletére Andoritnak nevezett el. Ugyanezt az ásványt rövidesen Oruro bolíviai bányatelepen is megtalálták és Brögger sundtitnak, Stelzner pedig webneritnek keresztelte el; azonban a tudományos világ Krenner prioritását elismerve, az ásványt andorit-névvel illeti. Jólal később Morey-lelőhelyen Nevadában is felfedezték ezt a ritka ásványt. Egyik legnevezetesebb munkája a loranditról szól. Az 1893. évben az ásványkereskedők Allchar híres makedóniai bányahelyről nagyobb mennyiségben hozták forgalomba a realgar-nevű pompás hajnalpiros színű arzénszulfidot. A remek ásványstufák megfordultak a legkiválóbb tudósok, ásványismerők és gyűjtők kezében. Senki sem vette észre, hogy a realgárkristályok között egy a realgárhoz nagyon hasonló ásvány kristályai is húzódnak meg. Krenner

József éles szeme, kitűnő megfigyelőképessége azonnal megállapította, hogy a realgárszerű kristályok valami új ásványfajt képviselnek. A kémiai vizsgálat pedig beigazolta, hogy az ásvány a természetben oly ritka elemnek, a thalliumnak arzénal és kénnel való vegyülete. Krenner az ásványt loranditnak nevezte el, hódolatát fejezve ki legjobb barátja és a legkiválóbb magyar természettudós, br. Eötvös Loránd iránt.

Több alkalommal foglalkozott a gr. Széchenyi Béla keletázsiai expedíciója alkalmával gyűjtött nefrit-, ill. jadeit-ásványokkal. Ez ásványok nemcsak a mineralógusok, hanem az archeológusok körét is nagyon érdeklik, mert a kőkorszaki ember ez ásványokból, ill. kőzetekből készítette a legtartósabb kőszerszárait. Krenner 1883.-ban kimutatta, hogy Fischer freiburgi mineralógus gr. Széchenyi Béla, ill. Lóczy Lajos számára hibásan határozta meg az egyik típust nefritnek, mert az nem nefrit, hanem a diopsid-sorba tartozó kristályos tömeg. A jadeitekkal kapcsolatban pedig egy új amfibolfajtát ismert fel, melyet az expedíció vezetőjének tiszteletére széchenyiitnek nevezett el.

Az 1909. év január 18. napján mutatta be Krenner az Akadémiának a warthait-nevű ércet, melyet Vaskőbányán a Terézia-bányában fedezett fel. Az ólom-bizmut-kén-vegyületet Wartha Vince tiszteletére keresztelte, aki nagy rajongással viseltetett az ásványok birodalma iránt. Az ásvány részletes leírása csak 1925-ben jelent meg; Zimányi Károly fáradozása tette lehetővé a sajtó alá rendezést. Az 1913. év június 16. napján Krenner József az Akadémiának megint egy újabb magyar ásványt mutatott be. A szatmármegyei Kisbányán egy ezüst-ólom-atimon-kénvegyületet fedezett fel, az új ezüstércet Fizély Sándor bányafőmérnök tiszteletére a fizélyit névvel illette. Ezzel az elnevezéssel háláját akarta kifejezni Fizély Sándorral szemben, aki maga is lelkes ásványgyűjtő és jó ásványismerő volt és aki mindenkor készséggel állt a kutatók rendelkezésére, megmentve a tudomány számára olyan ásványdarabokat és olyan adatokat, amelyek más bányahelyen a vezetők nem-

törődömsége folytán többnyire nyomtalanul elvesznek. A fizelyitre vonatkozó dolgozat csak 1925-ben jelent meg.

Az 1915. január 18. napján az Akadémia ülésén Krenner József »Két új magyarországi ásvány« címen tartott előadást. Az egyik új ásvány a schafarzikit, melyet Schafarzik Ferenc műegyetemi tanár, kiváló geológus tagtársunk tiszteletére nevezett el. A pozsonymegyei Pernek régóta művelt antimonbányájában ismerte fel az ásványt, melynek kristálykái igen jól meghatározhatók, azonban az anyag csekély mennyisége folytán a kémiai összetételét nem sikerült teljes biztonsággal megállapítani. A schafarzikitre vonatkozó értekezés nyomtatásban csak Krenner József elhunytá után 1921-ben jelent meg. A másik ásvány, amelyet az Akadémia ez ülésén bemutatott, többünknek emlékezte szerint a pulszkyit-nevű ásvány volt. Ez ásványra vonatkozó feljegyzések azonban Krenner József hátrahagyott iratai között annyira hiányosak, hogy még a mai napig sem sikerült őket sajtó alá rendezni.

Hasonlóképp nagyon hiányosak a dognácskaitra vonatkozó adatok is, melyeket egy az emplektitről írott értekezésnek a jegyzetében említ csak. Ez a réz-, bizmut- és kénből álló vegyület Dognácskán fordul elő.

Ha nem is új ásvány, de igen érdekes műtermék a mangánspinell, melyet Krenner József az aradmegyei Menyháza kohósalakjában fedezett fel; ez a műtermék a természetes spinellekkel a legszorosabb kapcsolatban van.

Az 1910. évben Stockholmban tartott nemzetközi Földtani Kongresszuson részletesen ismertetett egy addig kevésbé tanulmányozott vasfoszfátot, melyet még régebben Cornwallban fedeztek fel. Az ásványt sjögrenitnek nevezte el, hódolatát fejezve ki a kiváló svéd mineralógus iránt, aki a Bánság bányahelyein elismeréseméltó bányageológiai kutatásokat végzett.

Krenner József tudományos munkásságának egyik legbecsesebb fejezetét alkotják azok az értekezések, amelyekben a régi hibás megállapításokat kijavítja. Számos tudományos vitába beleszólt; szavának mindig döntő súlya volt; az ő megállapításait mindig elfogadták, mert azok mindig helyeseknek bizonyultak.

Két kiváló mineralógus, Breithaupt és Rose között vita folyt az ehrenfriedersdorfi plinian-nevű ásvány mibenlétét illetőleg. Krenner eldöntötte, hogy az igazság Rose oldalán van, a plinian az arsenopirittal azonos ásvány.

Az 1877. évben akadémiai székfoglaló monografiájában a magyarországi angleziteket ismerteti igen behatóan. Foglalkozik Vaskő, Dognácska, Felsőbánya, Borsa-bánya és Pila anglezitkristályaival és megállapítja, hogy Új Sinkán az anglezit nem fordul elő. A monografiát kiegészítő remek rajzok nagy elismerést arattak.

Krenner nagy szeretettel foglalkozott a tellur vegyületével. A tellurérccek klasszikus földje Erdély. Így a botesbányai tellurezüstről megállapítja, hogy lelőhelye valóban Botesbánya és az ércnek a kristályalakja szabályos.

Felsőbányán megtalálja a miargyrit nevű ezüstércet és egyben kimutatja, hogy a kenngottit nevű érc, melynek lelőhelye ugyancsak Felsőbánya, a miargyrittel azonos. A kristályok a függőleges tengely irányában meg vannak rövidülve; máskülönben a kenngottit a már ismeretes felsőbányai és braunsdorfi miargyrittel teljesen azonos.

A kriolit-csoport grönlandi ásványainak tisztázásához Krenner igen fontos adatokat szolgáltatott. Kimutatja, hogy maga a kriolit-ásvány az egyhajlású kristályrendszerben kristályosodik, holott a korábbi kutatók, Websky és Des Cloizeux háromhajlásúnak tartották; a kristályok azonban igen bonyolult ikerösszenövéseket alkotnak; az arksutitról megállapítja, hogy kristályrendszere négyzetes; behatóan ismerteti még a thomsenolitot és pachnolitot.

A bottinói meneghinit ásványról szóló vitába Krenner ugyancsak eredményesen avatkozott be. Sella az ásványról azt állította, hogy a rombos rendszerben kristályosodik; Gerhard vom Rath egyhajlásúnak tartotta. Krenner kimutatta, hogy az ásvány rombos; adatait később Miers is igazolta. Krenner egyben felhívta a figyelmet arra, hogy az ásvány a jordanittal izomorf.

A selmecbányai manganokalcitról Breithaupttal szemben megállapította, hogy az ásvány nem a rombos aragonit-sorba, hanem a romboederes kalcitsorba tartozik.

A freibergeri bányászati akadémia gyűjteményében őrzött állítólagos selmeci manganokalcitot Des Cloizeaux beható vizsgálat alá vette és azon különféle megállapításokat tett. Krenner kimutatta, hogy az az ásvány, amelyet Des Cloizeaux vizsgált, sem ném manganokalcit, sem pedig nem Selmece való.

A Krakatau-vulkán borzalmas kitörése alkalmával a vulkáni hamut a szél messzire elhordta; a földünknek számos pontján gondolták a vulkáni hamut megtalálhatni. Így a Zuidertó partján ablaküvegre telepedett vulkáni port írtak le. Krenner kimutatta, hogy az ablaküvegre telepedett por nem vulkáni hamu volt, hanem a tenger vizéből származott kősó és gipsz elegye.

Peters, a budapesti egyetemnek tanára a Bach-korszak alatt, a biharmegyei Rézbányáról bizmutin-ércet írt le; Krenner bebizonyítja, hogy az érc nem bizmutin, hanem egy eddig Magyarországon ismeretlen ásvánnyal, az emplektittel azonos; a Peterstől pektolit-néven említett ásvány, továbbá az u. n. tremolit pedig a wollastonittal azonosak.

Koch Antal Erdélynek egyik igen nevezetes ásvány-lelőhelyéről, a Piskivel szemben fekvő Aranyi-hegyről egy új ásványt írt le, melyet Szabó József tiszteletére szabóitnak nevezett el. Krenner József röviden megállapította, hogy a szabóit nem új ásvány, hanem a hipersztén-nevű, régóta ismert, eléggé közönséges ásvánnyal azonos.

Tiszolc gömörmegei bányatelepről már régebben említettek egy ásványt lillit néven; Krenner kimutatta, hogy a lillit a turmalinnal azonos, továbbá, hogy az ásvány társaságában két érdekes titán-tartalmú ásvány a brookit és az anatas is megtalálható.

Az allaktit-nevű svédországi bázisos mangánarzenátot vizsgálat alá véve, kimutatta, hogy Sjögren adatai nem egészen helyesek és hogy az ásvány optikai tekintetben egyike a legérdekesebbeknek.

Breithaupt Andreasberg harzhegységi ősrégi bányahelyről egy ásványt írt Zygadit néven; Krenner megállapította, hogy a zygadit az albit-földpáttal azonos.

Az ezüstsulfid a természetben jól ismert ásvány, mely számos ezüsbányahelyen megtalálható. Van azonban az ezüstsulfidnak egy módosulata, mely tuskyszerű alakzatokban szokott előfordulni és épen e miatt akanthitnak is nevezték el. A joachimsthaliban akanthitról Kenngott, a freiburgi pedig Dauber azt állította, hogy a rombos rendszerben kristályosodik; Krenner szerint az akanthit az argénttal azonos. A legújabb vizsgálatok, melyeket a röntgensugarakkal eszközöltek, Krennert annyiban igazolták, hogy a kristályalak a hőmérséklettől függ.

Scacchi 1848-ban a Nápoly melletti Phlegräi-mezők postvulkáni ásványai között egy arzénsulfidot fedezett fel, amelyet kétféle kristálytípusa miatt dimorfinnak nevezett el. Kenngott azt állította, hogy a dimorfin nem új ásvány, hanem a már régóta ismert szép aranysárga auripigmenttel azonos. Ennek alapján az ásványt, mint hibásan felállított fajt, törölték. E század elején néhai Schuller Alajos műegyetemi tanár, volt tagtársunk a légüres térben arzénsulfidokat szállasztott fel és ez alkalommal szép kristályokat nyert. Krenner e kristályokat megvizsgálva megállapította, hogy a dimorfin második típusa a Schuller-féle As_4S_3 összetételű arzénsulfid II. alakjával azonos és ezzel Scacchinak több mint felszázad előtt felállított ásványfaját igazolta; a dimorfin, mint jól megállapított ásványfaj, visszanyerte régi helyét.

A Magyarország ásványairól tervezett nagy monografiából egy kis részletet közölt »A vasmegyei nemes szerpentin« címen; ez értekezésében kimutatja, hogy a borostyánkői nemes szerpentinben nagy szerepet játszik a pseudofit-nevű klorit-csoportba tartozó ásvány.

Krenner érdeme az eggonit nevű rejtélyes ásvány mi-benlétének a tisztázása. Az ásványfajt Schrauf állította fel. Krenner megállapítja, hogy Schrauf adatai tévesek, pontosan ismerteti az ásvány kristálytani, optikai és kémiai viszonyait; utal a strengittel való izomorfiára. Az eggonit lelőhelye gyanánt az Aachen közelében fekvő Altenberg-bánya szerepelt; Krenner kimutatja, hogy hamisítás történt, mert az eggonit-kristálykákat mesterségesen ragasz-

tották reá az altenbergi zinkércdarabokra; az ásvány igazi lelőhelye Felsőbánya, ahol az eggonit, mint utolsó képződmény, a miargyrit és diaphorit nevű ezüstércekre rakódott reá.

Oravicabányáról Tschermak alloklas-néven egy új ásványfajt állított fel; Krenner megállapítja, hogy az alloklas nem önálló ásványfaj, hanem csak bizmut-tartalmú glaukodot; az igazi glaukodot csak két lelőhelyen, t. i. Huascochelei bányahelyen és Oravicabányán fordul elő.

A biharmegyei Rézbányáról már régebben említettek smithsonitkristályokat; Krenner e régebbi adatokat kétségbe vonja és kijelenti, hogy Magyarország keleti részén és Erdélyben ő még sehol sem észlelt smithsonitkristályokat.

A Csiklován található vezuvián tanulmányozása alkalmával kiemeli azt a megfigyelését, hogy Dognácskán és Oravicabányán, amely bányahelyeket ugyancsak felsorolják a vezuvián lelőhelyei között, ez az ásvány nem fordul elő.

A már régebben ismert ásványokat Krenner József számos újabb hazai és külföldi lelőhelyen fedezte fel. Eleget lesz ezeket csak röviden felsorolni. A magnesitet Tiszafa (Tiszovica) bányásági lelőhelyen, a farmakosideritet a bars megyei Újbányán, a wolframitot igen különleges körülmények között Felsőbányán, a scheelitet Csiklován, ill. Oravicabányán, a dioptast, a Kirgizpusztáknak e pompás ásványát a biharmegyei Rézbányán, a fischeritet a krassószőrényi Román-Gladnán, a telluritet az erdélyi Facebaján, a symplestet Felsőbányán fedezte fel; a remek dognácskai haematitkristályokat legelsőnek ő említi fel; Szomolnokról ismerteti a coquimbit, voltait és metavoltin nevű vasszulfátokat. Koch Antal fedezte fel az Aranyi hegyen a rendkívül érdekes összetételű pseudobrookit nevű ásványt, melyet Krenner csakhamar a Vezuv lágóján is megtalált. Mossgrufran svédországi bányahelyről Krenner említi legelőször a vitzista sphaleritet. Nagybányán felfedezi az inesit nevű, mangán-tartalmú zeolitszerű ásványt. Felsőbányán felismeri a higanyszulfidnak fekete módosulását, a metacinnabaritet; ugyanott megtalálja a berthierit nevű antimonércet. A bányásági Vaskőbányán egy igen ritka

mangánércet fedez fel, a pyrochroitot, amelyet addig csakis a svédországi Filipstadról ismertek. Tiszafán a Bánságban felismeri a prehnit nevű, zeolitszerű ásványt. Az erdélyi Érchegységben Rudabányán és Verespatakon felfedezi a rhodonit-nevű szép húspiros mangánszilikátot. A háromszék-megyei Sósmezőn jó kristályok alakjában megtalálja a hatchettin-nevű szénhidrogén-vegyületet.

A különböző lelőhelyek és ásványelőfordulások ismeretetését, valamint a már ismert ásványok tulajdonságainak pontosabb jellemzését számos értekezésben tárgyalja. Foglalkozott a budai diluviális mésztufa pizolitos szerkezetével, az északamerikai allanit (orthit) kristályalakjával; egy nagyszabású monografiában ismerteti a pompás japáni antimonitkristályokat; az ammoniumbromid kristályalakjáról megállapítja, hogy többnyire erősen el van torzulva; a szelénsavas cadmium-kálium kettős-só kristályalakját részletesen leírta. Sátoraljaújhely-Ardórról ismerteti a riolit-kőzetben található oligoklasz-földpátot. Két újonnan előállított kálium-kadmiumsulfátot kristálytani tekintetben pontosan tanulmányozott. A Zsadányban hullott meteorkőről beható jelentést készített; a Breitenbachban hullott meteorit alkotását alapos vizsgálat tárgyává tette. Lóczy Lajossal együttesen ismerteti a terra rossa keletkezését és mindketten felhívják a figyelmet az Arad és Temesvár között található vörös földre és a magyar vörös márványokra. Krenner fontos adatokat szolgáltatott a termésvémek keletkezéséhez; felemlíti az arany kiválását a fémsulfidokon, kiemelve az erdélyi Toplicán a termésvém kiválását az antimoniton. Röviden ismerteti a radnai cerussitet, a zempléni Mernyikről származó cinnobert; behatóan tárgyalja a felsőbányai ezüstércet, amelyeknek a sorában szerepel a proustit, pyrrargyrit, miargyrit, kenngottit, rittingerit, freislebenit, diaphorit és pyrostilpnit. A krassó-szörénymegyei Örményesről ismerteti a Magyarországon elég ritka apatit nevű foszfátásványt. Igen nagy szeretettel foglalkozott az erdélyi Érchegység aranyelőfordulásaival; a termés arany torzult kristályainak egyik legalaposabb ismerője volt. Franzenau Ágostonnal együttesen tisztázta az arizonai Utahról

származó azurit bonyolult kristályait. Egy igen érdekes cikkben emlékezett meg a bizmutin vaskői (Moravica) tömeges előfordulásáról. A boszniai Kresevo auripigment- és realgar-nevű arzénsulfidjait igen élénk szavú ismertetésben ecsetelte. A dognácskai schweizeritet, a nagyágít utáni bournonitpszeudomorfozákát, a piseki bertranditot, a magyarországi vivianiteket, a magyar wolfsbergitet, a bolíviai jamesonitot, a mesterséges sillimanitet, a felsőbányitot, a kapnikbányai fluoritot, a vihnyei stefanitot, a felsőbányai bustamitot behatóbb vizsgálat tárgyává tette. Kutatásainak kedvenc tárgyát alkották a magyarországi piritek; így részletesen megvizsgálta a selmebányai, dobsinai, csetneki, bindtbányai, kapnikbányai, borsabányai, óradnai és facebajai piritkristályokat. Leírta a ditrói, tihanyi és oláhpiáni zirkonkristályokat. A vaskői veszelyitről megállapította, hogy a kristályai az egyhajlású rendszerbe tartoznak, meghatározta az optikai állandókat, kimutatta, hogy az ásvány rézhidrofoszfát, mely arzént nem tartalmaz. A kapnikbányai kapnicit-wavellit kristálytani és optikai tanulmányozása ugyancsak tőle származik. Csiklován felismerte a gránatkristályokon ülő adularkristálykákat. Pontosabb adatokat szolgáltatott az Aranyi-hegy anorthit kristályairól.

Az akkori idők szokásaihoz híven, Krenner József fiatalabb éveiben geológiával és paleontológiával is foglalkozott. A doktori értekezése, melyet még Tübingában készített és amelynek alapján ott megszerezte a doktori gradust, a dunamenti Szob harmadkori formációjáról szól. Kévéssel később az Ajnácskő vidékén talált ősemlesekkel foglalkozva, egy új hódfajt állított fel Castor Ebeczky néven, egyben kimutatta a *Tapirus priscus* Kaup. előfordulását is. Dunaföldvállról az ottani turfából bemutatja a *Cervus megacervos* ősszarvas agancsát. Aszódról, Pestszentlőrincről, Salgótarjánból és Abaujból maston-leleteket sorol fel, úgy mint a *Maston tapyroides* és *Mastodon angustidens* fajokat a marin- és szarmata formációtól, továbbá a *Mastodon longirostris* fajt a *congeria*-emeletből. Ismertette az Amerikában újabban felfedezett őssállatokat, t. i. a wyomingi eocénből a *Dinoceras mirabilis*t és a kansasi krétából az

Odontornithest. Leírja a borsodmegyei szilvási ősrhinoce-rost, az *Acerotherium incisivumot*. Egy népszerű cikkben ismerteti a legkisebb lényeknek, főképen a foraminiferáknak szerepét a természetben a földrétegek felépítésében. Ugyancsak egy nagyon érdekfeszítő népszerű cikkben a mammuth-ról emlékezik meg.

Habár az egyetemen a közettant is előadta és éppen működésének java idejére esett a közettan bámulatos rohamos fejlődése, közettani problémák megoldásával nem foglalkozott. Élte alkonyán egyetlen egyszer kísérelt meg egy közettani értekezést, amely azonban balul sikerült. Leányfalun egy nefelin-tartalmú tefrites kőzetet gondolt felismerni, melyet danubitnak nevezett el; a megállapítást mindnyájan kétkedéssel fogadtuk és valóban tévesnek is bizonyult. A mai ismeretünk szerint Krenner József hosszú pályafutása folyamán ezt az egyetlen tudományos tévedést követte el; ami könnyen érthető és megmagyarázható azzal a körülménnyel, hogy élete végén egy addig tőle nem művelt tudományágban próbálkozott, amelynek módszereit nem uralta kellőképen.

Javaslatot tett egy új kristályjelzésre is, amelynek kétségtelenül előnyei, de hátrányai is vannak és épen e miatt nem ment át a közhasználatba.

Midőn a Természettudományi Közlöny népszerűsítő cikkei megindultak, Krenner József eleinte élénk tevékenységet fejtett ki e folyóirat lapjain; népszerű cikkei sűrűn láttak napvilágot. E cikkek, ha nem is íródtak mindig kifogástalan magyarsággal, mégis valami különleges, érdekes, bensőséges közvetlenségről tanuskodnak, az olvasó figyelmét erősen lebilincselik. Még ma, egy félszázaddal a megjelenésük után is élvezettel kell olvasnunk a wielickai bányabalesetről, a borostyánkőről, a magyar chromvaskőről, a Lobkowitz-féle ásványgyűjteményről, a kínai kőszénről, a smaragdról, a dobsinai jégbarlangról, a veresvágási opálról, a mexikói nemes opálról, az óbudai hegycsuszamlásról, a szénsavas viznek az ásványokra gyakorolt hatásáról, az ércelérek keletkezéséről, a valódi türkiszek felis-

meréséről, a Nemzeti Múzeum ajándéktárgyairól, a tigriszemről és a lithiumsmaragdról írott népszerű cikkeit.

Egy nagyobbszabású, félig tudományos, félig népszerű monografiában ismerteti a dobsinai jégbarlangot.

Életének 81. évében, 1920. január 16.-án tért örök nyugovóra. Élete szorgalmas munkában telt el, úgyszólván utolsó leheletéig dolgozott. Eltekintve attól a számos eredménytől, amellyel az ásványtan tudományát gazdagította, fő érdeme különösen két pontban csúcsosodik ki. Oly sok, biztosan megállapított új ásványfajjal gazdagította az ismeretünket, amennyivel a ma élő kutatók közül talán senki sem dicsekedhetik. Neve az ásványrendszertanban annyira ismert, hogy a Dana-féle angol-amerikai »The System of Mineralogy« című legkiválóbb ásványrendszertan ama 50 mineralógus között sorolja fel, akiknek nevét állandóan csak rövidítve idézi, mert olyan gyakran mutatkozik az idézés szükségessége. Krenner József neve több mint fél-századon át a mineralógiában egyet jelentett a tudományos eredmények megbízhatóságával.

Másik fő érdeme magyar nemzeti érdeket szolgált. Terveinek megnyerve Semsey Andort, a Magyar Nemzeti Múzeum ásvány-öslénytárát annyi becses beszerzéssel gazdagította és olyan színvonalra emelte, hogy e gyűjteményt az egész világon a legelső között emlegették. Sajnos, hogy a háború utáni kormányok fukarsága nem tette lehetővé, hogy a megkezdett gyarapítást az utódok folytassák; ha gyors segítség nem jön, a magyar mineralógusok büszkesége, a Magyar Nemzeti Múzeum ásványtára a világversenyben elmarad.

Krenner József életfolyása mindnyájunknak példaképgyanánt szolgálhat. Annyit alkotni, a nemzetnek ilyen marandó alkotásokat hagyni örökül, minden hazafinak méltó vágya lehet. Őrizzük meg emlékét kegyelettel, folytassuk a munkáját a tőle tanult becsületes önzetlenséggel. Áldás legyen emlékén!

Krenner József irodalmi művei:

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője.

- Scheelit Oraviczáról. 1875. 9. 5.
 Dioptas Magyarországon. 1879. 13. 10.
 Azurit Utahról. Franzenau Ágostonnal együtt készült értekezés. 1879. 13. 12.
 Kenngottit. 1879. 13. 11.
 Egy Felsőbányán talált új ólomércről (Semseyit). 1881. 15. 111.

Matematikai és Természettudományi Értesítő.

Kiadja a Magyar Tudományos Akadémia.

- A kryolith-csoport grönlandi ásványai. 1883. 1. 186.
 A manganocalcitról. 1883. 1. 231.
 A gr. Széchenyi Béla keletázsiai expedíciójának nephritjei. 1883. 1. 235.
 A Szabóitról. 1884. 2. 230.
 A freibergi bányaakadémia gyűjteményének manganocalcitjai. 1884. 2. 369.
 Adalék az allaktit optikai viszonyainak ismeretéhez. 1885. 3. 16.
 A zygaditról. 1885. 3. 146.
 Az akanthit és a természetes ezüstkéneg. 1887. 5. 137.
 Andorit, új hazai ezüstérc. 1893. 11. 119.
 A lorandit, új ásványfaj. 1894. 12. 473.
 Lorandit, új thalliumásvány Allcharról Makedoniában. 1895. 13. 258.
 A Schuller-féle arzénsulfid kristálytani és optikai viszonyairól. 1907. 25. 271; akadémiai bemutató kelte 1894. május 28.
 Ritka svédországi ásvány Magyarországon. 1918. 35. 548.
 Schafarzikit, egy új magyar ásvány. 1923. 40. 255; az akadémiai bemutató kelte 1915. január 18.
 Kornelit. 1925. 42. 1.; az akadémiai bemutató kelte 1888. június 18.
 Fizélyit, egy új magyar ezüstérc. 1925. 42. 4.; az akadémiai bemutató kelte 1913. június 16.
 Warthait, egy új ásvány Magyarországból. 1925. 42. 4.; az akadémiai bemutató kelte 1909. január 18.
 Két új magyar ásvány. Rhomboklas, Szomolnokit. 1928. 44. 1.; az akadémiai bemutató kelte 1891. január 19.

Értekezések a természettudományok köréből.

Kiadja a Magyar Tudományos Akadémia.

Két új kénsavas kali-cadmium-kettőssónak jegecalakjairól. 1867. 1. kötet; 8. füzet.

A felsőbányai trachyt wolframitja. 1876. 7. kötet; 14. sz.
Magyarhoni anglesitek. Székfoglaló értekezés. 1877. 8. kötet; 8. szám.

Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn.

Kiadja a Magyar Tudományos Akadémia.

Die grönländischen Minerale der Kryolithgruppe. 1882/3. 1. 151.

Über den Manganocalcit. 1882/3. 1. 201.

Über die Nephrite der ostasiatischen Expedition des Grafen Béla Széchenyi. 1882/3. 1. 203.

Über den Szabóit. 1883/4. 2. 215.

Über den Manganocalcit der Freiburger Sammlung. 1883/4. 355.

Beitrag zur Kenntniss der optischen Verhältnisse des Allaktites. 1884/5. 3. 214.

Über den Zygadit. 1884/5. 3. 217.

Über den Akantit. 1886/7. 5. 248.

Lorandit, ein neues Thalliummineral. 1893/4. 12. 262.

Sitzungsberichte der Akademie, Wien.

Krystallographische Studien über den Antimonit. 1865. 51.—I. 436.

Über ein Doppelsalz von selensaurem Cadmiumoxid und selensaurem Kali. 1886. 54.—II. 209. Karl v. Hauerrel együtt készült értekezés.

Mineralogische Mitteilungen. Kiadja G. Tschernak.

Wolframit aus dem Trahyte von Felsőbánya. 1875. 9.

Kir. Magyar Természettudományi Társulat Közlönye.

Egy új északamerikai allanit (orthit) jegecalakjáról. 1864. 4. 48.

A büzenyammonium (NH_4Br) jegecalakjáról. 1866. 6. 219.

Egy új selensavas kettőssónak ($\text{K}_2\text{O} \cdot \text{CdO} \cdot 2\text{SeO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) jegectani monographiája. 1867. 7. 261.

Egy harmadkori magyarhoni trachyt földpátjáról. 1867. 7. 344. A Bugát-díjjal kitüntetve.

Természettudományi Közlöny.

A wieliczka-i baleset. 1869. 1. 150.

A dunaföldvári szarvas agancsa. 1869. 1. 285.

A borostyánkő felismerése. 1870. 2. 85.

- Magyar chromvaskő. 1870. 2. 84.
 A Lobkowitz-féle ásványgyűjteményről. 1871. 3. 37.
 Magyarországi magnezit. 1871. 3. 248.
 Chinai köszén. 1871. 3. 248.
 A smaragdról. 1872. 4. 213.
 A dobsinai jégbarlang. 1873. 5. 346.
 Európa legbecsesebb drágaköve. 1874. 6. 25.
 Újabban felfedezett őszállatok Amerikában. 1874. 6. 200.
 A legkisebb lényeknek alkotó szerepe a földrétegekben.
 1874. 6. 200.
 Egy borsodmegyei ősz rhinocerosról. 1874. 6. 284.
 A mammuth. 1874. 6. 361. és 401.
 A zsadányi meteorkő-hullásról. 1875. 7. 199.
 A mexikói nemesopál. 1876. 8. 20.
 A breitenbachi meteorit alkatrészeiről. 1876. 8. 203.
 A terra rossa keletkezéséről. 1876. 8. 124. Lóczy Lajos-
 sal együtt készült cikk.
 A felsőbányai ezüstérc. 1877. 9. 199.
 Az óbudai hegycsuszamlás. 1877. 9. 237.
 Adalék a termésvémek képződésének magyarázatához.
 1877. 9. 306.
 A szénsavtartalmú víz hatása némely ásványokra. 1877.
 9. 428.
 Magyar apatit. 1877. 9. 464.
 Fehér ólomérc Rodnáról. 1877. 9. 464.
 Az ércelerek képződéséhez. 1878. 10. 194.
 A verespataki aranybánya új kincse. 1878. 10. 234.
 A valódi türköz felismerése. 1878. 10. 355.
 Nemzeti Múzeumunk újabb ajándékásványai. 1878. 10. 471.
 Tellurezüst Erdélyből. 1879. 11. 380.
 Bizmutin Moravicáról. 1882. 14. 26.
 Dioptas Rézbányáról. 1882. 14. 205.
 A lithiumsmaragdról. 1882. 14. 206.
 A Krakatau hamuja. 1884. 16. 258.
 A tigrisszem. 1887. 19. 182.
 A vasmegeyi »nemes szerpentin«. 1917. 49. 360.

A Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatai.

Ajnácskő ősemlősei. 1863. 3. 114.

Földtani Értesítő.

Avasit 1881. 2. 105. és I. Földtani Közlöny 1881. 11. 159.
 A magyarországi fischeritről. 1882. 3. 78. és I. Földtani
 Közlöny 1882. 12. 179.

Földtani Közlöny.

Magyarországi legújabb mastodonleletek. 1873. III. 141.
 Pharmakosiderit Újbányáról Bars megyében. 1874. 4. 38.
 Egy borsodmegyei ősz rhinoceros. 1874. 4. 128.
 Rodnai cerussit. 1877. 7. 400.

- Mernyiki (Zemplén vármegye) cinnober. 1877. 7. 400.
 Bunsenin. 1877. 7. 85.
 Schweizerit Dognácskáról. 1883. 13. 210. és németül 269.
 A bottinoi Meneghinitról. 1883. 13. 297. és németül:
 Über den Meneghinit von Bottino. 350.
 A japáni antimonitról. 1883. 13. 304. és németül: Über
 den Antimonit aus Japan. 345.
 Bournonit pseudomorfoza nagyágit után. 1883. 13. 325. és
 németül 365.
 Auripigment és realgar Boszníából. 1883. 13. 381. és né-
 metül: Auripigment und Realgar aus Bosnien. 1884. 14. 107.
 Tiszolczi újabb ásványok (lillit). 1884. 14. 91. és néme-
 tül 566.
 Emplectit és az úgynevezett tremolit Rézbányáról. 1884.
 14. 519. és németül: Emplectit und der sogenannte Tremolit
 von Rézbánya. 564.
 A dognácskai haematitról és a szomolnoki coquimbitról
 és voltaitról. 1887. 17. 546. és németül 556.
 Víziszta sphalerit Svédországból. 1888. 18. 81. és néme-
 tül: Wasserhelle Zinkblende aus Schweden. 151.
 A vezuvi pseudobrookit. 1888. 18. 83. és németül: Über
 den Pseudobrookit vom Vesuv. 153.

Természettajzi Füzetek (Naturhistorische Hefte).

- Bunsenin, egy új Tellurásvány. 1877. 1. 33. és németül:
 Über den Bunsenin, ein neues Tellurmineral. 56.
 Tellurit Facebajáról. 1886. 10. 81. és németül: Über den
 Tellurit von Facebaja. 106.
 Sympleisit Felsőbányáról. 1886. 10. 83. és németül:
 Sympleisit von Felsőbánya. 108.

Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici.

- A grönlandi kryolith főtörési együtthatói. 1910. 8. 370.
 és németül: Die Brechungsexponenten der grönländischen
 Kryolithes.

Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie.

- Über Ungarns Anglesite. 1877. 1. 321.
 Über den Manganocalcit. 1884. 8. 242.
 Über den Szabóit. 1884. 9. 255.
 Über den Manganocalcit der Freiburger Sammlung. 1884.
 9. 288.
 Beitrag zur Kenntniss der optischen Verhältnisse des
 Allaktites. 1885. 10. 83.
 Manganspinelle in der Hochofenschlache von Menyháza.
 1907. 43. 473.
 Die Krystallform und die optischen Eigenschaften des
 Schuller'schen Arsensulfides. Über den Dimorphin der Sol-
 fatara in den Phlegräischen Feldern. 1907. 43. 476.
 Schafarzikit, ein neues Mineral. 1921. 56. 198.

Ueber Silbererze von Felsőbánya. 1878. 2. 304. Ismertetés.

Apatit von Armonis. 1878. 2. 304. Ismertetés.

Weissbleierz von Radna. 1878. 2. 304. Ismertetés.

Zinnober von Mernyk. 1878. 2. 304. Ismertetés.

Tellursilber von Botes in Siebenbürgen. 1880. 4. 542. Ismertetés.

Über ein neues Bleierz von Felsőbánya. 1884. 8. 532. Ismertetés.

Azurit von Utah. 1884. 8. 532. Franzenau Ágostonnal együtt készült értekezés.

Miargyrit und Kenngottit von Felsőbánya. 1884. 8. 531. Ismertetés.

Dioplas von Ungarn. 1884. 8. 531. Ismertetés.

Congrès Geologique International.

Compte Rendu de la 11-e Session, Stockholm. 1910.

Ein wenig bekanntes Phosphat aus Cornwall. 129.

Über Tephrite in Ungarn. 130.

*

Jelentés a Magyar Nemzeti Múzeum 1910. évi állapotáról. 1911. 262. Krenner József osztályigazgató jelentése a 11. Nemzetközi Földtani Kongresszusról.

Centralblatt für Mineralogie ; Abteilung A.

„Mineralogische Mitteilungen aus Ungarn“ címszó alatt.*

1. Metacinnabarit von Felsőbánya. 1927. 362; az akadémiai bemutatás kelte 1908. okt. 19.

2. Beitrag zur näheren Kenntniss des Felsőbányits. 1928; 138.

3. Inesit von Nagybánya. 1928; 140; az akadémiai bemutatás kelte 1904. okt. 10.

4. Scheelit von Csiklova. 1928; 141. L. Akadémiai Értesítő 1875. 9. 3. és Földtani Közlöny 1877. április 11-i szakülés.

5. Rhomboklas. 1928; 265; az akadémiai bemutatás kelte 1891. január 19. L. Akadémiai Értesítő 1891; 96.

6. Szomolnokit. 1928; 268; az akadémiai bemutatás kelte 1891. január 19. L. Akadémiai Értesítő 1891; 96.

7. Berthierit von Felsőbánya. 1928; 270; az akadémiai bemutatás kelte 1908. okt. 19.

8. Pyrit. 1929; 27.

9. Eggonit. 1929; 34.

10. Glaukodot von Oravicabánya. 1929; 39.

11. Fluorit von Kapnikbánya. 1929; 42.

12. Hämatit von Dognácska. 1929; 44; bemutatása a Földtani Társulatban. L. Földtani Közlöny 1887. 17. 556.

* Sajtó alá rendezte Krenner József elhunytja után Zimányi Károly r. tag.

13. Zirkon. 1930; 112.
14. Smithsonit von Rézbánya. 1930; 113.
15. Vesuvian von Csiklova. 1930; 114.
16. Prehnit von Tiszafa. 1930; 116.
17. Stephanit von Vihnye. 1930; 159.
18. Andorit von Felsőbánya. 1930; 160.
19. Semseyit von Felsőbánya. 1930; 161.
20. Bustamit von Felsőbánya. 1930; 162.
21. Rhodonit von Rudabánya und Verespatak. 1930; 163.
22. Veszelyit von Vaskő. 1930; 163; akadémiai bemutatás
kelte 1889. november 18.
23. Wawellit (Kapnicit) von Kapnikbánya. 1930; 163.
24. Hahetin von Sósmező. 1930; 166.
25. Orthoklas von Csiklova. 1930; 251.
26. Anorthit vom Aranyer Berg. 1930; 251.
27. Gold von Verespatak. 1930; 253.

Egyéb folyóiratokban megjelent értekezések.

- Bunsenin, ein neues Tellurmineral (aus Természetráji Füzetek 1877.). Wiedemann, Annalen 1877. 1. 636.
- Briefliche Mitteilung über Jadeit. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. 1883. 2. 173.
- Briefliche Mitteilung über Kryolithminerale. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. 1877; 504.
- Über die pisolithische Struktur des diluvialen Kalktuffes von Ofen. Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt. 1863. 13. Heft 3.
- A dobsinai jégbarlang. Budapest, 1874. A Kir. Magyar Természettudományi Társulat kiadványa.
- Kristályjelzési javaslat. Műegyetemi Lapok. 1876. 1. 298.
- Az ehrenfriedersdorfi plinian. Műegyetemi Lapok. 1876. 1. 129.
- Jelentés a 11. nemzetközi földtani kongresszusról. Jelentés a Magyar Nemzeti Múzeum 1910. évi állapotáról. 262.
- Jadeitkövek Birmából. I. Jadeit; II. Széchenyiit. Gróf Széchenyi Béla keletázsiai útjának tudományos eredménye. 3. kötet; 6. szakasz; 1897; 285.
- Jadeitgesteine aus Birma. I. Jadeit; II. Széchenyiit. Wissenschaftliche Ergebnisse der Reise des Grafen Béla Széchenyi in Ostasien; 3. Band; die Beschreibung des gesammelten Materials; 4. Abtheilung; 1899; 345.
- Ueber die Nephrite der ostasiatischen Expedition des Grafen Béla Széchenyi. Budapest, 1883.
- Das Tellursilber von Botes in Siebenbürgen. Budapest, 1879. szept. 6. Übersetzt aus dem 122. Heft des Természettudományi Közölny.
- Die Tertiärformation von Szobb. Tübingen, 1865. Doctori dissertatio.

Előadások, ill. bemutatások, melyeknek tartalma nyomtatásban nem jelent meg:

Adatok a magyar vivianitek ismeretéhez. Akadémiai bemutatás kelte 1892. ápr. 11. Matematikai és Természettudományi Értesítő. 1891/92. **10.** 140.

Egy új közzetpusról. Akadémiai bemutatás kelte 1910. június 13. Akadémiai Értesítő. 1910. **21.** 494.

A mesterséges sillimanitról. Akadémiai bemutatás kelte 1913. április 21. Akadémiai Értesítő. 1913. **24.** 360.

Két új magyarországi ásvány. Akadémiai bemutatás kelte 1915. január 18. Akadémiai Értesítő. 1915. **26.** 107.

Egy bolíviai jamesonit ismertetése a chemia-ásványtani szakosztály 1899. december 21-i ülésén. Természettudományi Közlöny 1900. **32.** 119.

A piseki bertrandit optikai viszonyairól. Akadémiai bemutatás kelte 1888. február 13. Matematikai és Természettudományi Értesítő. 1887/8. **6.** 156.

Ásványoptikai tanulmányok. Rendes tagsági székfoglaló értekezés 1886. április 12. Matematikai és Természettudományi Értesítő. 1885/6. **6.** 185.

Magyarországi Wolfsbergit. Akadémiai bemutatás kelte 1893. június 19. Matematikai és Természettudományi Értesítő. 1892/3. **14.** 342.





