

# TÁRSULATI ÜGYEK

## 1955 ŐSZI ÜLÉSSZAK ELHANGZOTT ELŐADÁSAI

### Szeptember 7. Előadóülés

Elnök: Szádeczky-Kardoss Elemér

Oliver, R. L. vendég: A Borrowdale-i (Angliai Tóvidék) vulkáni ősszlet gránátjainak és mellékközetek eredete

Előadó az Angliai Tóvidéken vízszintes és függőleges kiterjedésben is jelentős alsósülőr (ordoviciumi) metamorfizálatlan, láva-tufa-eredetű vulkáni, és intruzív kőzetek gránátjainak tulajdonságait és eredetét vizsgálta. Kiterjedt anyagvizsgálaton alapuló következtetései szerint a gránátok a „Borrowdale”-magmaából közvetlenül kristályosodtak ki. Nem egészen biztos abban, hogy a vulkáni ősszlet és az intruzív kőzetek gránátjai egyazon magmából származtak, bár a kristályosodás feltehetően azonos környezetben folyt le mind a két esetben.

Oliver szerint három tényező játszik lényeges szerepet a gránátok magmás kristályosodásában: 1) a magma kovasavas telítettsége; 2) a magma telítettsége  $Al_2O_3$ -dal; 3) a viszonylag jelentős Fe/Mg arány. Az 1. és a 3. tényező a közönséges differenciáció következménye. Bizonytalan azonban az a körülmény, hogy az Al ugyanolyan módon koncentráldódik-e. Egyes esetekben a gránátkristályosodás az Al helyi feldúsulásától függ, ami helyi vonatkozásban metamorf pala vagy más Al tartalmú kőzet asszimilációjának következménye. A Tóvidéken semmi sem utal arra, hogy a gránát mélységi Al tartalmú kőzetek asszimilációjának a következménye. A fekvő „skiddavi-pala” ősszlet azonban az Al asszimilációs forrásként is értelmezhető.

Oliver vendég: Olvadásos tufák a Borrowdale-i vulkáni ősszletben

Oliver az ÉNy-angliai Tóvidék ordoviciumi vulkáni ősszletében az Új-Zélandról ismertetett ignimbrithez hasonló származású olvadásos tufákat ismert fel. Az újjélandi ignimbritet mikroszkóposan néhány kristályos szemcse (oligoklász, kvarc) mellett túlnyomórészt pornemű kőzetüveg építi fel párhuzamos elrendezésben. Bár a tóvidéki olvadásos tufákban semmi sem mutat már az eredeti szögletes üvegtörmelékre, Oliver, R. L. szerint kétségtelen, hogy a felzites alapanyag kőzetüvegből származtatható devitrifikációs termék. A tóvidéki olvadásos tufa keletkezése megfelel az ignimbrit keletkezésének. Eszerint a kőzetszemcsék lehullásuk után is megtartották olvadási hőmérsékletüket, összeolvadtak és megmerevedtek. A keletkezett olvadásos tufa láva-eredetű közethez hasonlít.

Vita: Szádeczky-Kardoss E., Oliver, R. L., Szádeczky-Kardoss E., Mauritz B., Oliver, R. L., Szádeczky-Kardoss E., Mauritz B., Oliver, R. L., Mauritz B., Földvári A., Oliver, R. L., Mauritz B., Oliver, R. L., Csajághy G., Pantó G., Kiss J., Szádeczky-Kardoss E.

Az előadások és a vita anyaga megtekinthető az ELTE Földtani Intézetének könyvtárában.

Résztevők száma: 32

### Október 5. Előadóülés

Elnök: Horusitzky Ferenc

Boda Jenő: A magyarországi szarmata

Az előadás a hazai szarmata fauna monografikus feldolgozásából nyert adatok rövid összefoglalása. A *Foraminiferák* kis nemzetség- és faj-, de nagy egyedszám-ban vannak képviselve. A *Nubecularia* nemzetség Várpalota mellől is előkerült; ugyan-

csak innen ismerjük az *Alveolina melo* szarmata autochton előfordulását is. A *Bryozóák* csak néhány fajjal képviseltek; a Bicske-Zsámbéki medencében, a Tétényi platón közetalkotó mennyiségben lépnek fel. A férgek törzséből a *Spirorbis heliciiformis* jőformán egyeduralkodó; különösen nagy számban lép fel a bryozóás képződményekben. A molluska fauna származását tekintve három csoportból áll: 1) reliktum fajok, 2) reliktum nemzetségek új fajokkal, 3) elegyes-édesvízi és szárazföldi fauna. A kagylók közül a *Cardium* nemzetség szerepel a legnagyobb fajszámmal, még ugyanakkor a *Tapes* nemzetség található legnagyobb példányszámban. Csigák közül a *Trochus*-félék a legnagyobb fajszámúak, míg egyedi mennyiségben a *Cerithium*-félék uralkodnak. A szarmata fauna maradványfauna. A szarmata emelet a tortonai emeletet felváltó csökkentsősvízi kifejlődés önálló jelleggel. Önálló emelet, nem a tortonai emelet zárótagja, ellenben kétségtelenül a miocén kor vége. A hazai szarmata szintézése ill. párhuzamosítása a délorsz szarmatával még eddig nem sikerült. A délorsz szarmata szintjeiből hazánkban feltételezhetjük az alsó- és a középsőszarmatát (volhíniai és besszarábiai emelet). A felső szarmata (kerzoni emelet) nálunk már a pannóniai emelet kezdetét jelenti (a kerzoni emelet sem prioritás, sem faunája alapján nem sorolható a szarmatához).

**Vita:** Reich L., Kretzoi M., Reich I., Kókay J., Horusitzky F., Boda J.

A monográfia az Áll. Földt. Int. kiadványaként jelenik meg.

Résztevők száma: 76.

### Október 19. Könyvankét

Vitavezető: Földvári Aladár

Földvári Aladár: Megnyitó

Tisztelt Könyvankét!

Mai ülésünk más könyvankétoknál fokozottabb felelősséget kíván meg tőlünk. Szádeczky professzor Geokémiája az új gondolatok, elméletek olyan bőségével árasztotta el a magyar geológus társadalmat és ezek az új elgondolások a földtani tényeknek értelmünk előtt olyan, eddig elrejtett összefüggéseit tették érthetővé, hogy az új, geokémiai gondolkodásmód teljes elsajátításához időre van szükségünk. A tudománytörténet szerint az új utakat nyitó gondolatok és egyben sikerének, helyességének egyik fő jellemzője, hogy viharos gyorsasággal indukálja a hozzá kapcsolódó újabb gondolatokat, futótűzként terjed végig az egész addigi ismeretanyagon és annak újrendezése után tudásunkat magasabb szinten foglalja össze.

Azt hiszem bátran megállapíthatjuk, hogy a Szádeczky-Kardoss-féle Geokémia ilyen ismeretátrendező kezdeményezés minden jelét mutatja. Elég erre bizonyítékul felhozni, hogy maga a szerző is több ízben átirta, kibővítette kéziratát, hogy a saját műve által indukált újabb elgondolásokat könyvébe beépítse. Azóta is tanúi vagyunk az egymás után előadott, új felismeréseket rögzítő előadásainak. De azt hiszem mindenki észrevette magán, hogy sok problémát másként, világosabban lát a könyv elolvasása után.

Minekünk többieknek minél előbb el kell sajátítanunk a geokémiai látásmódot, míg annyira vérukké lesz, mint a már automatikusan alkalmazott földtani, közettani vagy teleptani módszereink.

A mai ülésre felkért hozzászólók nagy száma jelzi, hogy a geokémiában érintett problémák milyen széles körűek. A könyv idegen nyelvű kiadása előtt különösen fontos, hogy az összes magyar szakemberek tudásuk legjavával segítsenek hozzá, hogy az lehetőleg minden részletében hibamentes, meg nem támadható módon kerüljön a nemzetközi tudományos világ elé.

Hosszú idő óta nem szerepelt a magyar földtani tudomány ilyen alapvető kérdésekkel foglalkozó könyvvel a tudományos szak irányításában. Kérem a kartársakat, hogy nyíltan, semmi, általuk észlelt hiányosságot el nem hallgatva segítségük speciális ismereteikkel sikerre Szádeczky-Kardoss Elemér Geokémia c. könyvének külföldi bemutatkozását. Hiszen az ő sikere a mi sikerünk is, magyar siker és ezen keresztül az egységes emberi tudás sikere is.

Grasselly Gyula: Szádeczky-Kardoss E. Geokémia c. könyvnek ismertetése:

**Vita:** Gedeon T., Horusitzky F., Jantsky B., Koch S., Lengyel B., Nemezc E., Pantó G., Sztróky K., Egyed L., Grossz Á.

## I. rész. Általános geokémia

Az első rész a geokémia általános kérdéseit tárgyalja. Célkitűzésének megfelelően az egyes fogalmak meghatározásán és egymás mellé sorakoztatásán túl rendszeresen kifejti az elemek atom-, elektronszerkezete, földi elterjedése, gyakorisága és migrációja közti kapcsolatot.

A vegyértékváltozások jelentőségének helyes értékelése tette lehetővé az elemek Goldschmidt-féle geokémiai rendszerében levő hiányok pótlását, egyes elemek kétséges besorolásának helyesbítését, általában az elemek geokémiai rendszerének finomítását a nagyobb csoportok (kalkofil, litofil) továbbosztásával. Az új felosztás során az egy-egy csoportba sorolt elemek sokkal több okkal kerültek azonos csoportba, mint régebbi beosztásuk alapján.

A Goldschmidt-féle rendszer szerint a kalkofilia a kénhez való nagy affinitást, szulfofilát, a litofilia pedig oxifilát jelent. Ha azonban bizony egy elem a különböző geofázisokban hasonló gyakoriságú lesz, a beosztás alapja bizonytalanná válik. Különös nehézséget okoztak a változó vegyértékű elemek, melyek mennyisége távoleső geofázisokban is csak gyengén változik.

Figyelembe véve az előző rendszerezésekben bizonytalan helyzetű elemek viselkedését, szerző rámutat az alapállapotú és ionizált elem eloszlási ill. stabilitási feltételeire, amit összehangolva a koncentráció és redoxviszonyokkal: bár szükségképpen széttagoltabb, de olyan átfogó beosztáshoz jut, amiben az elemek tényleges geokémiai jellegüknek megfelelően csoportosulnak. Ezen túlmenően az affinitások, ill. a növekvő vegyérték szerinti affinitás-eltolódások szabályszerűsége kapcsán mód nyílik a periódus rendszerre vetítve az elemek helyének kijelölésére is. Minthogy a geokémiai elemcsoportosítás szinte az összes fontos geokémiai eseményeket figyelembe vevő összesítés, Szádeczky-Kardoss E. a téma súlyának felismerésével a rendszerezéshez még további alátámasztásokat dolgozott ki.

Az elemek geokémiai rendszerezése után szerző rátér eloszlásukat megszabó, befolyásoló belső és külső tényezők megbeszélésére. A vegyérték és kötéstípussal foglalkozó részben utal a kötéstípus, az anion- és vegyértékszabály közötti összefüggésre. A kötés- ill. a rácstípus eloszlásában ui. szabályszerűség észlelhető. A belső övek felől kifelé haladva a fémek vonású kötési jelleg az inkább kovalens jellegű át mindinkább ionos kötésbe megy át. Ugyanakkor a vegyértékszabály szerint ugyanaz az elem kifelé haladva fokozatosan erősebben ionizált állapotban jelenik meg, ami egyben mindinkább ionosabb jellegű vegyületek képzésére való hajlam növekedését is jelenti. Ezzel párhuzamosan a vegyérték-növekedés kapcsán az anionok mennyisége is fokozatosan növekedik, mivel a növekvő vegyérték lekötésére mind több és több anionra van szükség.

Amint hasznos volt az elemek geokémiai csoportosításánál az elektronszerkezet figyelembevétele, ugyanolyanannak mutatkozott az az atom- és ionsugar szerepének vizsgálatánál is. Különös figyelmet érdemel az ion- ill. atomsugár kristálykémiai és geokémiai jelentőségével kapcsolatban tárgyalt elemrejtés, szóródás, valamint a fémek elemek kiszűrése és a fokozatos ércesedés elvének kérdése.

Az elemek geokémiai eloszlása belső tényezőinek meg tárgyalása során a következőkben az ionizációs feszültség, az elektronaffinitás és az elektronegativitás szerepével foglalkozik. Az ionizációs feszültség, valamint az elemek geokémiai osztályozása, ennek következtében a kötés és rácstípussal való szoros kapcsolat, valamint az ionizációs feszültség és az egyes elemek illékonyasága közötti összefüggés feltárása mind egy-egy lépés a különböző, sokoldalú és bonyolult összefüggések tisztázására. Igen érdekes összefüggéseket mutat meg a redoxpotenciál és az elektronegativitás, valamint az elemek elektronegativitási és ionpotenciáljai között.

Lényeges tényezőként kell felfognunk az ionfajsúlyt és az atomfajsúlyt. Szerző a szilárd halmazállapotú földkéregbeli diffúzió, ill. migráció egyik fontos tényezőjének egyes anionoknak nagy elektronszerepével kapcsolatos térfogatváltozékonyságát tartja. Nemezz szerint az igen gyérszámú laboratóriumi kísérleten alapuló diffúziós jelenséget nem hangsúlyozná oly erőteljesen, hogy ebben a szilárd-fázison keresztüli nagyarányú elem migráció okát lássa. Ismeretes ui., hogy a kristályrács atomjai

\* Szádeczky-Kardoss Elemér Geokémia c. könyvét a Földtani Közlöny 85. köt. 4. füzetében már ismertettük. Ez okból és Grasselly Gy. ismertetésével párhuzamos hozzászólási átfelek miatt célszerűnek láttuk, hogy az ismertetés és a hozzászólások ismertetés-vonatkozásban is értékes anyagát a Geokémia könyv tárgyalási rendje, mint vezérfonal alapján együttes, összevont alakban közöljük. Szerk.

távrolról sem tekinthetők, azonosnak tartott körülmények között is, véglegesen helyhez rögzítettek, hanem állandó anyagi kicserélődésben lehetnek környezetükkel, amint azt az izotópok utólagos rácsbeépítésére irányuló kísérletek igazolják; mégis úgy véli, hogy e jelenség nagy arányokban való lefolyására alapozott, földveken keresztüli elemmigráció egyelőre csak feltevés.

Bevezeti az ion- ill. atomsúly új fogalmát, ami az ionok ill. az atomok súlyának és térfogatának viszonyát jelenti. Az általa definiált ion- és atomfajsúly a tényleges ionos ill. atomos állapot jellemzője. Az ion- atomfajsúlynak a rendszám függvényében történő változása annyira szabályszerű, hogy ettől való eltéréstől egyes rádiuszertékek esetleg hibás voltára lehetne következtetni. Az ionfajsúly fogalma igen hálásnak mutatkozik, amennyiben levezethető pl. az ionfajsúlyok szerinti differenciációból a magma-provinciák elkülönülése, részben az ionfajsúllyal hozható kapcsolatba a magmás érc-képződés, lehetséges, hogy a későbbiekben kimutatható lesz pl. összefüggés a metamorf kőzetképződés vagy a földveken kifejlődése és az ionfajsúly között. Az ion- ill. atomfajsúly egyik lényege, hogy nem fiktív, hanem számítható és a különböző folyamatoknál felhasználható, mint ahogyan felhasználható a kötéstípus és térkitöltés meghatározásánál is.

Az elemek geokémiai eloszlása belső tényezőinek tárgyalását a geoenergetikai problémák megtárgyalása fejezi be. Szerző foglalkozik a régebbi és az újabb próbálkozásokkal, melyek a magmás és az üledékes kiválási sorrend egyértelmű magyarázatára törekedtek. Rámutat, hogy a rácsenergia, az EK értékek alkalmazásának jelentőségére, de arra is, hogy alkalmazásukkal bizonyos ellentmondások mutatkoznak, melyek a komplex ionok EK értékeinél alkalmazott különféle számításmódokban gyökereznek. Szerző szerint a rácsenergia nem lehet a kristályosodási sorrendjének helyes értéke. A Gruner-féle energia indexnek és a molal képződési energiának a kiválási sorrend levezetésére való használhatóságának kritikai értékelése után az ionpotenciál fogalmát továbbfejlesztve, a komplex anionpotenciálok értelmezésén keresztül, az ionpotenciálok additivitása alapján bevezeti a vegyületpotenciál fogalmát. A vegyületpotenciál a különböző kötési jellegű vegyületekre egyaránt kifejezhető a kötőelektronok számával és azoknak az atommagtól való távolságával. Így a különböző vegyületekre a rendszer szabadenergiájának mérőszámaként tekinthető vegyületpotenciál a rácsenergiánál közvetlenebbül jellemző geoenergetikai értéket szolgáltat. Levezethető a vegyületpotenciálok alapján a Bowen-féle kristályosodási sor, de ugyancsak alkalmas az üledékek egyes csoportjai elkülönülésének levezetésére is. A vegyületpotenciál rendszeres alkalmazása további lényeges összefüggéseket tár fel. Rámutat, hogy a valódi fémek csoportjába tartozó elemek olvadáspontja közelítőleg lineárisan növekszik az atompotenciállal és kimutatja a vegyületpotenciál és az olvadáspont, valamint a keménység közötti összefüggéseket.

A kristályosodás geoenergetikájának tárgyalása és a vonatkozó eredmények kritikai összegezése után az elemek geokémiai eloszlása külső tényezőire tér át. Elsőnek a termodinamikai alapokat ismerteti. Igen érdekes a nyomás és hőmérséklet szerepével kapcsolatban szerző azon megállapítása, hogy a hőmérséklet növekedése az ionosabb jellegű kötéseknél inkább kovalens jellegű kötésbe való átmenetet eredményezi, ezzel viszont csökken a távolság és így csökken a koordinációs szám is. Felhívja figyelmünket egyes elemek endogén geokémiai viselkedésében a nyomás jelentős szerepére, majd a külső kémiai tényezők kapcsán beható tárgyalás alá veszi a redoxpotenciál, a pH és a koncentráció geokémiai szerepét, következetesen rámutatva azokra az összefüggésekre, melyek ezen és az előzőekben már tárgyalt tényezők között kimutathatók. Az ásványképződés szempontjából igen lényeges csapadékképződés és oldhatóság pH és redoxpotenciáltól való függésének értelmezését soronköveti az I. rész lezárásaként az egyes geokémiai tényezők közötti kapcsolatok kifejtése.

Az egyes tényezők az eddigi tárgyalásment során sem elszigetelten, hanem más tényezőkkel való kapcsolataikban tárultak fel előttünk, azonban ezen tényezők összefüggésének végső összegezését, értelmezését az I. rész zárófejezetében kapjuk meg, a vegyértékszabály és anionszabály alakjában. Az ionizációs állapot változására szerző a következőként adja meg tételét, mint geokémiai keretszabályt: a Föld kifelé növekvő ionizációs állapotú rendszer, melynek egyes geoszférái, ill. geofázisai ionizációs állapotnak megfelelő minimális szabadenergiájú kémiai és ásványos összetétel felé törekszenek. Ezzel a tétellel áll összefüggésben a Föld belsejéből kifelé haladólag a kötési jellegnek fémek-kovalens-ionos irányba való eltolódása és ebből következik az anionszabály is, miszerint a vegyértéknövekedéssel az egymásra következő geofázisokban növekszik az anionok atom %-os mennyisége. Végül az ionizációs folyamatok értel-

mezésével kapcsolatban számos problémát felvetve, az ionizációs folyamatoknak a nyomással és hőmérséklettel kapcsolatos változásait, valamint az ebből folyó változásokat szemléltetve, mintegy összefoglalását adja eddigi legfontosabb geokémiai ismereteinknek.

## II. rész. Az egyes elemek geokémiája

A II. rész az egyes elemek geokémiájával foglalkozik. Tárgyalásmódja merőben különbözik az eddigi szakmunkákban általánosan megszokottól, amennyiben nemcsak adatközlő, egyszerűen leírván, hogy a különböző elemek hol, hogyan lépnek fel, hanem az egyes elemek eloszlását, különböző vegyületeikben, a különböző geofázisokban való megjelenését, az elemek körforgását az I. részben ismertetett régebbi és bevezetett újabb összefüggések és elvek alapján értelmezi is; így az egyes elemek geokémiájának tárgyalásánál egységes szempont nyilvánul meg és az I. részben még sokszor csak elvi, elméleti jelentőségűnek tűnő kérdések már itt gyakorlati alkalmazást, gyakorlati jelentőséget nyernek és egyben igazolását a felvetett elvek helyességének. Az egyes elemek geokémiájának tárgyalásánál a sorrendet az egyes geokémiai elemcsoportok adják meg. Egy-egy csoport tagjainak ismertetése előtt a szerző az egész csoport összefüggő átfogó jellemzését adja. Igen világossá és áttekinthetővé teszi az egyes elemek geokémiáját azok tárgyalásának taglaltsága.

A II. rész tárgyalásmódja másban is eltér a külföldi szakmunkáétól. Ez utóbbiak is hoznak fel hazai példákat illusztrálásként, azonban távolról sem foglalkoznak olyan rendszeresen az egyes elemekkel kapcsolatban a hazai ásványi előfordulások geokémiai jellemzésével, az egyes elemek hazai eloszlásának kérdésével, mint könyvében szerző tette.

A magyarországi ércesedések paragenézisének összefoglaló bemutatása és nem utolsó sorban számos hazai kőzet, érc és kőszénhamu nyomelemeinek első ízben történő közlése és genetikai értelmezése, Sztróka y szerint, mind olyan értékei a könyvnek, melyet a pillanatban talán kellően nem is tudunk méltányolni. Úgy véli hogy az itt tárgyaltaknak az új szintézisben történő összefogásával olyan iránymutatásokat is kaptunk, melyeknek a hazai föld további megismerését célzó kutatásokra és az eredmények kiértékelésére jelenleg még alig felmérhető kihatásai lesznek. Már az első — bár kisebb jelentőségű — példaként említhető két bázisos magmatitunk geokémiai megismerésének kibővítése. Így a balatonfelvidéki bazaltokban — lévén a „finalis” vulkanizmus termékei s a jellegzetesen elszórt, különálló utakon feltört kisebb lávaömlések — a feltételezett Ni nyomelem megjelenése sem látszik egyenletesnek, ill. a közölt elemzések erre vonatkozó adatai nem lesznek általánosíthatók. Míg ui. a Szent György hegy és a Tátika-csoport kőzeteiben az (Mauritz — Harwood) elemzés szerint semmi, vagy csak meglepően csekély (maximálisan 0,01%) NiO-nyom volt kimutatható, addig a Gulács hegy bazaltjából diónyi-mogyoró nagyságú Ni-pirritos szulfidgumók kerültek elő (mikroszkóposan kalkopiritet és valleritet is tartalmazva) és melyek nemcsak egy alkalommal, hanem a legutóbbi idők köfeytményeiben is gyakorta jelentkeznek. Sztróka y szerint kívánatos volna tehát, említtet közetterület részletesebb — elsősorban spektroszkópos — vizsgálatát tervbe venni, az elmondottakon kívül azért is, hogy a szűrés, ill. fokozatos ércesedés elvének érvényesége az ilyen eredésű és alkatú magmatitokra is kiterjeszhető-e. A másik említhető bázisos magmatiternék a szarvaskői gabbroidális kőzet, mely a legfrissebb megállapítások szerint (Koch S.) helyenként jelentősebb pentlandit-szulfid-zsugregációt zár magába. Ennek és közelebbi mellékkőzeteinek hasonló vizsgálata, a könyvben ismertetett feltevés helyett, konkrétan megvilágítást nyerhet.

A kalkofil elemek sorából pl. a bükkli Darnóhegy nátródús spilit-diabázisaiban lélt szulfidos rézérccek és a minden valószínűség szerint innen eredő Bájpaták-völgyi, régtől ismert természérz felemlítésével, továbbá az ónnak nemcsak a gyöngyösoroszi érc spektrogramjában, hanem korai szfaleritjében stannin-zárványkénti felismerése volna még Sztróka y részéről egy-egy kiegészítő vonás magmatitjaink geokémiai képezés.

Az elemek magyarországi eloszlására ill. dúslásai bemutatására vonatkozóan egyes esetekben talán-hűbb tájékoztatást nyújtna néhány összekapcsoló utalás is. Gondolunk itt arra, hogy pl. a vas címszó alatt megtaláljuk Rudabánya teljes ásványegyüttesét, a réz-ásványokat, galenitet, szfaleritet, termésaranyat, vörösezüstércet, higanyt stb. Ez ásványokról ill. elemekről tehát a megfelelő címszó alatt is talán kívánatos volna a lelőhelyre utaló említést tenni. Vagy pl. a Zn és telepei ismertetése fel-

sorolja Gyöngyösoroszi eddig megismert egész paragenezisét, köztük pl. az ametiszes telérbrecca üregeiben levő kristályos cölesztint, a több generációjú baritot, fluoritot is. Ha azonban valaki a Sr, Ba vagy F cimszó alatt érdeklődik az elemek hazai jelentkezése felől, minthogy ezúttal nem történik e lelőhelyről említés, könnyen elkerülheti a figyelmét az egészen máshol szereplő felsorolás. Egyébként az ugyancsak mátrahegységi Asztalgő és környéke kvarcitjaiban a baritnak (iparilag éppen nem kívánatos) bővebb megjelenéséről szóló megemlékezés is szaporitaná Ba-tartalmú hidrotermalitjaink számát, ill. jellemvonásait.

### III. rész. A genetikai folyamatok geokémiája

A III. részben, mely a genetikai folyamatok geokémiáját tárgyalja, történik meg Szádeczký-Kardoss E. azon célkitűzésének teljes megvalósítása, hogy a geokémiának a feladata nemcsak az egyes folyamatok leírásában, önmagában való szemléltetésében áll, hanem az ok és okozati kapcsolatok keresésében, kifejtésében.

Bevezetőül ismerteti az elemek keletkezésére vonatkozó elméleteket, majd a radioaktív elemek migrációját tárgyalja és fejt ki ezzel kapcsolatos nézetét. Igen szemléletes a földövek elkülönülése kérdésének tárgyalása. Egymás mellé állítja a földövek elkülönülésének problémáját izzó bolygószármaztatás, illetve a hideg kozmikus porból történő származtatás esetében, rávilágítva azokra a tényekre, melyek az egyik vagy másik elmélet mellett vagy ellen szólnak, ill. rámutat arra, hogy az általánosan begyökerezett, izzó származtatáson alapuló elképzeléseink szerinti folyamatok, főleg azok egymásutánisága hogyan módosítandó a hideg származtatási elmélet alapjaira helyezkedve.

A magmás kőzetekkel foglalkozó részben bontakozik ki előttünk teljes egészében az a geokémiai szemlélet, mely számos, eddig ismert, de nem vagy legalábbis hiányosan, vagy éppen hibásan megvilágított folyamatról ad világos és átfogó értelmezést. A vegyület-potenciálnak a kristályosodási sorrenddel való összekapcsolása és a sorrendnek a csökkenő vegyületpotenciállal való értelmezése révén a csak ionpotenciálok alapján nem egyértelműen és csak egyéb tényezők pótlólagos figyelembevételével levezetett Bowen-féle kristályosodási sorozat lehetségesből törvényszerűvé vált.

A továbbiakban igen érdekes annak magyarázata, hogy a kristályosodási sorrend egyértelmű levezetése egyedül az ionpotenciálok alapján miért nem lehetséges. Szerző ennek okát a redoxpotenciál befolyásoló hatásában látja.

A következőkben tárgyalja a magmaprovinciáknak ionfajsúlyok szerinti elkülönülését. Az általános felfogás szerint az alkálimagmákat valamilyen — még a kristályosodási differenciációt megelőző — geokémiai folyamat hozza létre. Szerző felfogása szerint az alkáli és nem alkáli magmák elkülönülése valóban a kristályosodást jóval megelőző folyamat, mégpedig az ionfajsúlyok szerinti differenciáció eredménye. Eszerint az alkáli kőzetek a nagyobb földkéreg mélység redoxpotenciálján és nyomásán legkisebb ionfajsúlyú elemek viszonylagos felhalmozódásából állanak, míg a mészkáli kőzetek az ionfajsúly szerinti nem differenciálódott magmák származékai és ezért az alkáli kőzetekhez képest viszonylag nagyobb ionfajsúlyú elemek felhalmozódását képviselik. A magmaprovinciák elkülönülése meglehetősen összetett kérdés, azonban ez a szemlélet lehetővé teszi egységes alapról kiinduló teljes ásványkőzet-ércteleptani és tektonikai levezetését. Számottevő szempont, hogy szerző elméletében a kétféle provincia jellemző ércesedését a fokozatos ércesedés elvének megsértése nélkül tudja egyszerűen értelmezni, de ugyancsak értelmezhetővé válik ezzel a felfogással az alkáli provinciáknak Ferszman által agpatitosnak nevezett kristályosodási sorrendje is. Alkalmasan mutatkozott ez az elv tektonikai vonatkozások megvilágítására is. Abból a tényből ugyanis, hogy a nem alkáli magmákban a kis és nagy ionfajsúlyú elemek keveredését állandó hegység szerkezeti mozgások tartják fenn, megmagyarázható, illetve önként adódik, hogy a nem alkáli magmák orogén hegységképző övekhez vannak kötvé, ugyanekkor az alkáli magmák lassú iondifferenciációja nyugodt, táblás anorogén területet tételez fel. Magyarazatot szolgáltat az alkáli provinciák két típusa elkülönülésének eddig még nem tisztázott kérdésére is. A szerző felfogása szerint a kis ionfajsúlyú alkáliás elemfelhalmozódásból először a nagyobb ionpotenciálú Na-ásványok válnak ki, míg a K kiegészítő ionpotenciálja miatt még olvadékból marad és a ferri-vassal együtt lesüllyed. Nyugodt területen ez a folyamat zavar nélkül végbemehet és kialakulhat a magmaoszlop tetején az agpatitos atlanti provincia. Ezzel szemben orogének közelében a lesüllyedő, K-ban gazdag olvadék később maga is kipréselődik és a felszínhez közelebb fekvő kőzetek K-ban gazdagodnak, kialakulhat a miociticos mediterrán provincia.

A gyakorlat, de a geokémia további fejlődési útjának kitűzése szempontjából is igen lényeges a következő rész, mely a magmatizmus és az ércképződés, valamint a geokémiai provinciák kérdésével foglalkozik.

Az utómagmás kristályosodásnál is kimutatható a csökkenő vegyületpotenciál és a kiválási sorrend közötti összefüggés. Szerző szerint ezeknél a folyamatoknál, főleg a hidrotermális folyamatnál feltétlenül figyelembe veendő a koncentráció is. Magyarázatot kapunk a rendszám és a kristályosodási sorrend közötti összefüggésre is, mely összefüggés szerző felfogása szerint az elemek gyakoriságának, koncentrációjának eredménye. A hidrotermális nehézfémek kristályosodásának a rendszámmal való összefüggését a csökkenő koncentrációkra vezeti vissza. Ez a probléma azonban nem tekinthető ezzel teljesen lezártnak, amennyiben erre a sorrendre feltételezhetően az oxidációs viszonyok is befolyással vannak, viszont az utómagmás kőzetek redoxviszonyairól rendszeres vizsgálatok még nem állanak rendelkezésre.

A magmás kőzetek geokémiáját befejezve, a folyós magmás és utómagmás kristályosodás mechanizmusát összefoglalva a szerző áttér az átalakult kőzetek geokémiájának tárgyalására. Megismerteti az olvasót a kőzetátalakulásokkal kapcsolatos jelenlegi geokémiai kérdésekkel majd az átalakult kőzetek geokémiai jellemzése során behatóbb vizsgálat alá veszi az oxidációs fok szerepét és jelentőségét. Megállapítja, hogy az eredeti kőzet oxidációs állapotának hatása egyes esetekben még a kőzetátalakulás után is nagy mértékben észlelhető, ez arra enged következtetni, hogy az eredeti és a belőle keletkezett átalakult kőzet nyomás és hőmérsékleti viszonyai nem állanak egymástól távol, mint az pl. tapasztalható az alkáli magmatit-alkáli ortogneisz esetében. Ha az átalakulás nagyobb pt-különbségeket hidal át, az eredeti oxidációs fok is nagyobb mértékben megváltozik. Kimutatja a továbbiakban az oxidációs jelenségek megfordíthatóságát. A kőzetátalakulási oxidációs fok csökkenését is végső fokon összefüggésbe hozza szerző az ionfajsúlyok szerinti vándorlással és az ionpotenciállal. Az elemek migrációs készsége ismertetésével kapcsolatban szerző utal azon megállapítására, hogy az ionok vándorlási mozgékonyaságát főleg két tényező: az ionpotenciál és az ionfajsúly határozza meg. A metamorf értelemek geokémiájával kapcsolatban is számos következtetést von le ill. a további kutatást megtermékenyítő gondolatot vet fel.

A mállás geokémiájának ismertetésénél is rámutat a redoxpotenciál-ugrás döntő befolyására és általában az előzőkben is szerepet játszott tényezőknek jelentőségére. Az üledékes lemezdulásoknál is a főszerepet az ion- és vegyületpotenciál játssza, ugyan-csak fontos a redoxpotenciál és az oxidációs érték szerepe is. Az ion-, illetve vegyületpotenciál és a vasoxidációs érték segítségével szerző az üledékes kőzetek új rendszerezését adja. Kifejezre jut ebben a rendszerben, hogy az üledékes kőzet legtöbb sajátosága a vegyületpotenciállal és a redoxpotenciállal magyarázható és meghatározható.

Egyben gyakorlati szempontból ez a rendszer tájékoztatást adhat az egyes elemek dúsulási értékeit illetőleg. Az üledékes kőzetfajtáknak ez új rendszer keretében történő ismertetése után következik a legkülső geoszférák: a hidroszféra, az atmoszféra és a bioszféra ismertetése. Ez utóbbinál különösen a köszénhamu nyomlemezüléseivel kapcsolatos megállapításaira kell felfigyelnünk, mert ezen megállapítások mind a további kutatás, mind nyersanyagtermelésünk szempontjából új távlatokat tárnak fel.

A Befejezésben a szerző tömören összefoglalva — az általa kifejlesztett szemlélet alapján — értelmezi a Föld szeretlen részének életében is megnyilvánuló fejlődést és ezzel a befejezéssel megszületett az a modern geokémiai munka, mely a folyamatoknak, tapasztalati tényeknek oknyomozó, szintetikus, dialektikus szellemű vizsgálata révén a bonyolult kölcsönhatások eredőjeként létrejött folyamatokban is biztos tájékozódást tud nyújtani a vizsgálódónak.

Hozzászólók egybehangzó véleménye szerint Szádeczky-Kardoss E. Geokémia c. könyve nagy lépés a geokémiai világkép megteremtése, a geokémiai szemlélet meghonosítása felé. Könyve nemzetközi jelentőségű kézikönyv, eredeti gondolatokkal átszőtt, nagyszabású, egységes szintézis, melynek lényegi mondanivalóit a szerző diagramokban-gondolkodása teszi szemléletessé. Felépítése logikus, didaktikus, tárgyalásmódja egységes, stílusa tömör, ismeretközlése problémákat vet fel. Horusitzky F. szavaival: „Az új, kialakulóban levő geokémiai világkép nyert alakot Szádeczky-Kardoss E. könyvében. Ennek a világképnek a kialakulása pedig nemcsak a szellem előkelő luxusa, hanem számos területen közvetlenül kapcsolódik a gyakorlattal s geológiai gondolkodásunknak is új távlatokat nyit.”

Résztevők száma: 113.

**November 2. Választmányi ülés**

Elnök: Vadász Elemér  
 Napirend: Geológus továbbképzés kérdése  
 Oktatási Bizottság felállítása  
 Munkaterv 1956 első felére  
 Új tagok felvétele  
 Közgyűlés időpontja és programja

Résztevők száma: 26.

**November 2. Előadóművészet**

Elnök: Horusitzky Ferenc

Nyíró M. Réka: *Foraminiferák* belső szerkezetvizsgálata vékonycsiszolatokkal.

Az irodalomban ajánlott csiszolati beagyazásokkal szemben legmegfelelőbbnek a „spofacryl”-műanyag beagyazási eljárás mutatkozott.

A feldolgozás szempontjai: 1. a *Foraminiferák* belső szerkezetének megismerése; 2. külső bélyegek és belső szerkezet összehasonlítása a legkisebb rendszertani egységekben belül; 3. az egyes fajok belső szerkezetének összehasonlítása; 4. az ismert belső szerkezetű *Foraminiferák* összehasonlítása az izsapolthatatlan kőzetek mikrofaunájával. A feldolgozás eredményei: 1. a vizsgált *Foraminiferák* között néhány fajon dimorfizmus mutatkozott [*Textularia deperdita* d'Orb., *Margulinina gladius* Güm b., *Robulus inornatus* (d'Orb.), *Uvigerina pygmaea* d'Orb.]; 2. minden egyes vizsgált *Foraminifera* kezdőkamrája anyagának minőségétől függetlenül körmetszetű; 3. a csiszolati vizsgálatok átmeneti alakok és rokonság, általában rendszertani kapcsolatok felismerésére vezettek (pl. *Textularia* és *Vulvulina* nemzetség rokonsága).

Vita: Majzon L., Vadász E., Boda J., Szóts E., Szörényi E., Horusitzky F., Nyíró M. R.

Majzon László: Adatok a hazai oligocénhez

Kőolajkutató fúrások Bogács, Demjén és Somolya határában felsőrupéli, erősen glaukonitos, homokos agyagmárga rétegeket tártak fel. A 12–49 m vastag glaukonitos rétegösszletben 4–9 m vastagságú agyagos litotamniumos mészkő települ gyakori, nagytermetű *Heterostegina*kkal.

A buzsáki 8. és 13. sz. fúrások latorfi és rupéli képződményeket harántoltak. Ezzel a paleogén vonal délebbre tolik s kapcsolat mutatkozik a gráci medence felé.

Vita: Vadász E., Horusitzky F., Majzon L.

Dubay László: A nagylengyeli terület mélyföldtani viszonyai. A nagylengyeli terület rétegtani és tektonikai felépítését az 1951 óta mélyített kőolajkutató fúrások lényegében tisztázták. A nagylengyeli szerkezet mezozoos — triász, felsőkréta — és a fedő neogén — tortonai, szarmata és pannóniai — képződmények építik fel. A mezozoos rétegösszlet szoros kapcsolatot mutat a bakonyhegységi megfelelő képződményekkel. Így elkülöníthető volt a felsőkréta rétegösszletben a gryphaeás sorozat, a hippuritás mészkő és az inoceramusos-globotruncanás márga.

A nagylengyeli terület mezozoos rétegösszletének tektonikája, megfelelően a Bakony hegységnek töréses, ÉNy—DK, ÉK—DNy fő törésirányokkal. A neogén rétegösszlet szerkezete rétegtömörítéses, alárendelten töréses.

A kőolaj gyakorlatilag a mezozoos tárolókőzetekben — triász dolomit és felsőkréta hippuritás mészkő — jelentkezik, halmaztelepek és rétegtelepek alakjában. Termelési rendszerük vízkihajtásos.

Vita: Jaskó S., Horusitzky F., Dubay L.

Az előadás a Földtani Közlöny 86. köt. 3. füzetében jelenik meg.

Résztevők száma: 104.



## November 30. Klubest

Papp Ferenc egyiptomi tanulmányútról tartott vetítettképes beszámoló.  
Résztevők száma: 74.

## November 30. Vitaülés

Elnök: Vadász Elemér.

Horusitzky Ferenc: A Budai-hegység földtani alkata.

A Budai-hegységre vonatkozó földtani kutatások éppen 100 éves jubileumuk felé közelednek s a főváros 700 éves jubileumával esnek össze. 1856-ban adta közre Szabó József, a „magyar geológia atyja” először Buda földtani ismertetését s a hegység nagy lendülettel megindult kutatása csakhamar nemzetközileg is elismert kiváló eredményekre vezetett (Hantken M., Hoffman K., Koch A.). Később azonban a Budai-hegység földtani kutatása mintegy megmerevedett, s különösen szerkezetének szemléletében évtizedekig alig mutatkozott előrehaladás. A Budai-hegységben kutatóink, többnyire változatlanul, egyszerű vertikális erőhatások következtében rögrek darabolódott egykori táblás hegységet láttak, melynek rögeit árkok, vagy medencék választották el egymástól. Néhány haladó meglátás (Schafarzik F., Vendl A., Vigh Gy.) és úttörő kezdeményezés (Pávai-Vajna F.) után előadó kísérlete meg a Budai-hegység szerkezetének korszerű áttekintését.

Előadó már régebben rámutatott arra, hogy a Budai-hegység triász képződményeinek eloszlása két különböző üledékgyűjtő tér képződményeinek, két tektonikai „egységnek” osztályozását árulja el. Az egyiket „Budai egységnek”, a másikat pedig „Pilis egységnek” nevezte. A Budai egység rétegsorára pl. jellemző a karni tűzköves dolomit, a *Megalodus carinthiacus* jellemezte közbülső dolomit, a *Koninckina telleri* jellemezte szintáj lemezes dolomitjának s a nőri halorellás dolomitnak a jelenléte, míg a Pilisi egységet a ladini diploporás dolomit, a fődolomit, és a dachstein mészkő kifejlődése jellemzi. A két egység képződményei egymást kizárják. Előadó szerint a két egység közötti fációseltérés a harmadidőszaki képződményeken is továbbkövethető, a latorfi emeletig bezárólag. A Pilisi egység területén az eocén transzgresszió a középső eocénben indult meg, a Budai-hegység területén viszont csak a felső eocénben kezdődik. A latorfi emelet ún. „hárshegyi” homokkőve a Pilisi egység jellegzetes képződménye, melyet a Budai egységben szapropéles, csillámdús, leveles szerkezetű üledék, az ún. „tardi-szint” képződménye helyettesíti. Ennek következtében előadó a hegység összetörölődésének főmozzanatát a pireneusi mozgásokban látja. A két egység határa a Solymári-árokktól eleinte D felé haladva a Széchenyi-hegyet szeli, majd a Csihi-hegyektől D-re a Bicskei-öböl D-i részének altalajában halad tovább s csakhamar a jellegzetes középhegységi csapásba fordul át.

A Budai és a Pilisi egység tektonikai szerkezetének jellege is eltérő. A Budai egységre általában D—DK-i dőlésirányok és D felé feltolódott pikkelyes jellemzők (Csúcshegy—Hármashatárhegy vonulat), a Pilisi egységnek viszont É—ÉNy-i dőlés és jégtáblaszerűen megtörölődött táblák, kártyaszerű megtörölődások a jellegzetes vonásai, melyek mellett még feldarabolódott széles ívű enyhén gyűrt szerkezet is felismerhető. A Pilisi egység területén a kőszénmedencék beszakadt boltozatok ill. antiklinálisok tengelyei táján helyezkednek el. A Pilisi egység megtörölődött D-i frontján és a Nagyszénás környéki kulmináció területén bukkán a felszínre a diploporás dolomit, míg a szinklinálisok mélyhelyzeti területeit a dachsteini mészkő táblái foglalják el. A Pilisi egység a Budai egységen áttolt helyzetben van, valószínűleg „lenyíróási takaró”-ként.

A vázolt szerkezet egész Középhegységünkre általánosítható tektonikai stílust képvisel, amennyiben a Budai egység folytatása pikkelyes szerkezetével a Balatonfelvidéken ismerhető fel újra; a Pilisi egység szerkezeti megfelelőit pedig a Gerecse, Vértes hegység, Tési-fennsík, Bakony, Keszthelyi-hegység D felé tolt táblás rögeiben kereshetjük. A zirci tekntől ÉNy-ra a pápai Bakony a Középhegység ÉNy felé pikkelyezett ellenszárnyát képviseli, a Bakonnyal kréta tekntől zárva közbe. Mindezek szerint Középhegységünkben megkülönböztethetjük a „parautochton pikkelyek” és a „középhegységi áttolódás” övét.

Előadó kiemeli megállapításainak jelentőségét Magyarország hegység szerkezeti szintézise szempontjából, a gyakorlati vonatkozások megemlítésével.

Vita: Vadász E., Horusitzky F., Noszky J., Horusitzky F., Schréter Z., Horusitzky F., Vadász E., Horusitzky F., Vadász

E., Szóts E., Horusitzky F., Balogh K., Horusitzky F., Balogh K., Vadász E., Horusitzky F., Kretzoi M., Horusitzky F., Vigh Gy., Kretzoi M., Horusitzky F., Jantsky B., Vadász E., Horusitzky F., Szóts E., Horusitzky F., Szóts E., Horusitzky F., Pávai-Vajna F., Vadász E., Balogh K., Horusitzky F., Szebényi L., Horusitzky F., Vadász E.

Résztevők száma: 250.

#### **December 7. Klubest**

Balkay Bálint és Végh Sándorné bulgáriai tanulmányútjáról Balkay Bálint tartott beszámolót vetített képek kíséretében.

Résztevők száma: 30.

#### **December 21. Előadóiülés**

Elnök: Horusitzky Ferenc.

Szádeczky-Kardoss Elemér: 1. Angliai benyomások (vetített képekkel); 2. A mai angol ásvány- és kőzettan néhány fő kérdése.

Résztevők száma: 72.

#### **December 28. Klubest**

Kertai György és Szalánczy György szovjetunióbeli tanulmányútjáról Kertai György számolt be vetített képekkel.

Résztevők száma: 30.