Bírálat

Kristófné Makó Éva MTA doktori értekezéséről

Kristófné Makó Éva Mechanokémiai és interkalációs kutatások címmel nyújtotta be MTA doktori munkáját, amely a Pannon Egyetem Műszaki Tudományok Kutató-Fejlesztő Központjában (Veszprém 2026) készült.

Ebben a 96 oldalas műben mutatja be fő kutatási területét, amely jelentős teret foglalt el tudományos tevékenységében. Ezzel a dolgozattal kíván pályázni az akadémiai doktori fokozatra.

Az értekezés felépítése arányos. Az érdemi rész első 21 oldalán a bevezetés és az irodalmi áttekintés kap helyet, melyet kb. 9 oldalnyi, az alkalmazott anyagokat, módszereket és eszközöket bemutató fejezet követ. Saját munkáját 36 oldalon ismerteti. Így az értekezés a formai követelményeknek eleget tesz.

A dolgozat fő mondanivalója a mechanokémia alkalmazása dolomiton és kaoliniton, valamint a kaolinitben lejátszódó interkalációs folyamatok. A mechanokémiai eljárásoknál mechanikai energiát alakítunk át kémiai energiává. Maga a fogalom a 20. század gyermeke (W. Ostwald 1919). A szerző szerint ma már a kémiai önálló diszciplínájának tekinthető. A jelölt ebben a témakörben készítette már Ph.D. értekezését is Juhász A. Zoltán professzor témavezetésével. Kutatásainak bemutatásánál, nagyon etikusan, csak a Ph.D. fokozat megszerzése utáni eredményeket használja fel. Egyéként is az egész értekezésben nagyon jól elkülönítette a saját munkáját és felhívja a figyelmet, hogy milyen munkákat végzett munkatársak közreműködésével. Ezek a megjegyzések azonban az olvasó számára kissé zavaróak, megtörik a gondolatmenetet, holott ezek olyan tények, amelyek az irodalmi hivatkozásokból amúgy is kiderülnének. Hasonlóképpen, a bíráló szerint az ógörögökre való hivatkozás sem illik a szövegbe.

A mechanokémiai folyamatok vizsgálata időszerű, véleményem szerint az értekezés szükséges és fontos módszerről számol be. A mechanokémia a kémiai reakciók új aktiválási útját adja, amely ugyanakkor könnyen megvalósítható, iparszerűen is alkalmazható.

Az értekezés tartalmi részre két részre bontható, melyek közül az egyik a dolomit és kaolinit mechanokémiai aktiválásakor bekövetkező szerkezeti változásokat vizsgálja. A másik rész a kaolinit interkalációs reakcióit tanulmányozza mechanokémiai aktiválás után. Ez végeredményben az első részhez is kapcsolódik, hiszen itt vizsgálja a mechanokémiai aktiválás

hatását. A dolgozat jelentős részben a kaolinittel foglalkozik. A dolomitot tárgyaló rész inkább csak bevezetőül szolgál a kaolinittel kapcsolatos sokrétű vizsgálathoz.

A saját munkák bevezető része 29, a szerző részvételével született közleményen alapul. melyet kiegészít kb. 24 egyéb dolgozat. A 29 dolgozat, amely az értekezés alapja, a tudományterület jelentős folyóirataiban jelent meg, ahol komoly szakmai megmérettetésen esett át. Így ezeket az eredményeket csak elfogadni lehet. A bírálónak azonban van néhány megjegyzése az értekezés érdemi részéhez. A közel 25 éves munka jelentős mennyiségű kísérleti adatot és következtetést eredményezett, amelyek sokasága nagyon megnehezíti az olvasó dolgát. Valamilyen szerkezeti trükkel olvasmányosabbá kellett volna tenni a dolgozatot és egyben áttekinthetőbbé az eredményeket. A szerző nem indokolja, hogy miért éppen ezt a két anyagot vizsgálja, illetve milyen kapcsolat van köztük, ami alátámasztaná azoknak egy értekezésben való tárgyalását. Kérem, hogy válaszában erre térjen ki. Hasonló jellegű megállapításom, hogy a különböző típusú kaolinitek közül miért pont ez a hat került be a dolgozatba, valamint az, hogy a 2. táblázatban miért ilyen sorrendben kerültek egymás mellé az anyagok. A kristályosodás fokára jellemző Hinckley-index három esetben egyforma, a származási helyek és a kémiai összetételek különbözőek, szükséges érezném valamilyen rendszer követését.

További megjegyzésem az ábrákkal kapcsolatos, ahol fel-feltűnik a kísérleti pontok egyszerű összekötése. Ezt mi indokolja? Ugyanakkor a mérési hibák nem találhatók meg.

Az értekezéssel kapcsolatos további kérdéseim a következők:

- A mechanokémiai aktiválásssal közölt energia mennyiben változtatja meg a reakciók aktiválási energiáját a termikus aktiváláshoz képest? Lehet-e ezt kvantitatíven megadni?
- Az őrlés során a kőzetek felületnövekedése is megtörténik. Miért nem tartalmaz a dolgozat erre vonatkozó információt? Milyen lehetőségeket lát a felületnövekedés, illetve a tényleges aktiválás hatásának elkülönítésére?

Az értekezéshez kapcsolódó tézisfüzet számomra szokatlan, mivel inkább hasonlít egy kisebb terjedelmű értekezésre, nem igazán összpontosít a jelölt által elért új tudományos eredményekre, bár tudom, hogy egyes tudományterületeken ilyen követelményt támasztanak a tézisekkel szemben. A kémiában, tudomásom szerint ez nem jellemző. A tézisnek nem családregénynek, hanem epigrammának kellene lenni. Túlságosan részletesnek érzem itt az irodalmi áttekintést, valamint az alkalmazott anyagok és módszerek ismertetését. Az új eredményekkel kapcsolatban is hasonló megállapításra jutottam, mivel véleményem szerint ezeket nem monografikusan kellene közölni, hanem egyértelműen összefoglalni a pályázó azon tudományos megállapításait, amelyek a dolomit és a kaolinit mechanokémiai aktiválásáról és

interkalációjáról szóló ismereteinket bővítik. A hét tézispont 25 alpontra bomlik, amelyek ilyen fokú részletezése a megjelent dolgozatokban indokolt volt, az értekezésben azonban túlzottan aprólékos. Így a tézispontok újdonságértékét megítélni nagyon nehéz. Kérem, hogy a védésre legyen szíves egy összeszedettebb változatot készíteni.

Összefoglalóan megállapítom, hogy az értekezésben bemutatott csaknem három évtizedes munka alkalmas a MTA doktori fokozat megszerzéséhez szükséges nyilvános védésre való bocsátását javaslom.

Debrecen, 2026. szeptember

Prof. dr. Kónya József

a MTA doktora