

Válaszok Kristóf János professor emeritus MTA doktori értekezésem opponensi véleményére

Először is engedje meg, hogy megköszönjem a pozitív véleményét az értekezésem egészével kapcsolatban, illetve az alapos bírálatát. Szintén köszönöm, hogy értékes gondolataival felhívta a figyelmemet az esetleges pontatlanságokra, amelyek kiküszöbölése a jövőbeni munkámat biztosan nagymértékben elősegíti.

A kérdéseire és megjegyzéseire az alábbiakban válaszolok.

Elnézését kérem a 14., 27. és 36. oldalakon történt elírásokért:

14. oldal: elírás történt, 25 g/kg a helyes érték.

27. oldal: a rizsből, illetve az As koncentrációra bizonylatolt rizsminták extrakcióját metanolt és vizet különböző térfogatarányban (1 : 1, illetve 9: 1) tartalmazó elegyekben végezték el.

A 36. oldalon elírás történt. A talajvíz Sb koncentrációja volt 17 ng/dm^3 , ez nőtt meg rendre $0,0266 \text{ } \mu\text{g/dm}^3$ -re a Kanadában, illetve $0,281 \text{ } \mu\text{g/dm}^3$ -re Németországban gyártott PET-palackban tárolást követően. Szerencsésebb lett volna az eredeti közlemény $26,6 \text{ ng/dm}^3$, illetve 281 ng/dm^3 értékeit meghagyni az értekezésemben is.

A további kérdéseire és észrevételeire az értékelésben feltett sorrendben válaszolok.

A dolgozat szerkesztésmódjára vonatkozó észrevételét köszönöm. Készítettem is ilyen munkaváltozatot, azonban végül a dolgozatom összeállításánál a hagyományos, diplomamunkák és PhD-dolgozatokra jellemző tartami formát választottam.

Irodalmi áttekintés

3. Táblázat: a fordított ozmózissal tisztított víz oldott ásványi tartalma olyan csekély, hogy emberi fogyasztásra nem alkalmas.

42. oldal: elnézést kérek a pontatlan megfogalmazásért. A 24 órás $25 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ határértéket évente néhány alkalommal lehetett túllépni. Az értekezés megírása óta azonban a WHO módosította a kültéri $\text{PM}_{2.5}$ tömegkoncentrációjára vonatkozó javaslatát. Ennek értelmében 2021 szeptembere óta az évente 3-4 alkalommal túlléphető 24 órás határérték $15 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, az éves pedig $5 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Forrás: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228> (utolsó hozzáférés: 2022. április 24.).

A [255] számú hivatkozással kapcsolatban feltett kérdésekre és megfogalmazott megjegyzésekre a következők a válaszaim: az idézett munka az elsők között volt, amely felhívta a figyelmet az Sb kioldódására PET palackokból ásványvizekbe. Az idézett közlemény arra fókuszált, hogy a szerzők minél több országból beszerzett vízben

mutassanak ki Sb-t. Így 28 országból 132 különböző vizek Sb koncentrációját határozták meg.

Kísérleti eredmények és módszerek

49. oldal: Az As összekoncentrációjának meghatározásakor azért elegendő a közepes felbontás, mert a mintákat vizsgálat előtt csak tömény salétromsavval tartósítottam. Az As-speciációhoz az anioncserélő gyantát azonban sósavval kell kondicionálni („kloridformára hozás” végett), ezért ebben az esetben az Ar-plazmában keletkező $^{40}\text{As}^{35}\text{Cl}^+$ molekulaion zavarja az $^{75}\text{As}^+$ -izotóp mérését.

Eredmények és értékelésük

- A Cr(III)-mal végzett korábbi vizsgálatokat azért tartottam fontosnak megemlíteni, mert az említett munkában kétféle, savas, illetve lúgos kémhatású talajt is alkalmaztam. A lignitet három különböző szemcseméretfrakcióban adagoltam a talajmintákhoz, míg az As-stabilizációs kísérletek során már csak a mezőgazdasági szempontból is relevánsabb savas talajt alkalmaztam, és a lignitet már csak egyetlenegy szemcseméretfrakcióban adagoltam a talajinkubációs kísérletekhez. Elfogadom, hogy az idézett munka említése nem illeszkedik szorosan a dolgozatom tartalmához. Ugyanakkor azt gondoltam, hogy az idézett saját munka eredményeinek említése segítheti az értekezés jobb megértését.

A heterogén katalízis irodalmára vonatkozó javaslatát köszönöm.

A dolgozat 12. ábrájára vonatkozó kérdéseire a válaszaimat az alábbiakban foglaltam össze:

Milyen biztonsággal állítható a kismértékű sávintenzitás-növekedés (a kivonási faktor hullámszám függését figyelembe véve) és a sáveltolódás (a sáv szélességeket és az erősen átfedő sávokat figyelembe véve)?

Az ATR-FTIR-méréstechnikával felvett spektrumokat a kiértékelés előtt a mérőszoftver (ResolutionPro 4.0.5.009) programjával korrigáltuk, azaz a sávintenzitás hullámszám függését kompenzáltuk. A sáveltolódások meghatározásához az összetett, átlapoló sávok sávkomponenseinek pontos csúcsertékét használtuk, amit a másodfokú derivált spektrumok minimum értékeiből állapítottunk meg.

Vajon az erősen átfedő sávfelbontásból és a komponensek intenzitás/terület értékeinek összehasonlításából is ugyanerre a következtetésre jutott volna?

Véleményem szerint igen. A spektrum-kiértékeléshez a GRAMS/AI (7.02) szoftvercsomagot használtuk. Az eredeti spektrumok második derivált-alapú sávfelbontása megerősítette a különbség spektrumok alapján levont következtetéseket.

Mivel a felületi karbonil-, karboxil- és karboxilátcsoportok karakterisztikus sávjai spektrális zavarást is okozhatnak, milyen biztonsággal állítható, hogy csak az egyfogú, [C(=O)-O-] szerkezetű koordináció alakul ki?

Egyfogú, monodentát karboxilát kialakulására a karbonil-csoportok jellegzetes rezgési sávjai (1769, 1709 cm^{-1}) utalnak. Ráadásul a karbonilcsoportok két különböző lokális környezetben lehetnek. Köszönöm a figyelmeztetését, valóban nem csak az egyfogú szerkezet alakulhat ki. Az 1574 és 1370 cm^{-1} -nél lévő, kevésbé domináló sávok bidentát karboxilátcsoportok jelenlétét sugallják. Lúgos kémhatású talajokban (pH=8) a bidentát, kétfogú karboxilát sávjai dominálnak a spektrumban, míg a monodentát karboxilátra jellemző sávokat (1770-1700 cm^{-1} hullámszám tartományban) nem tudunk detektálni.

A formai megjegyzésre, miszerint a reflexiós technikával felvett IR-spektrumokat nem helyes „abszorbancia” spektrumként ábrázolni, a válaszom a következő: bár e mérés technika nevében és a mérés kivitelezésében is szerepel teljes reflexió, a felvett spektrum elnyelésen alapszik: a gyémántkristályba belépő fény teljes reflexiót szenved, ugyanakkor egy úgynevezett „evaneszcens” sugárzást hoz létre. Az ATR-kristály felszínéről kilépő „elhaló” sugárzás hat kölcsön az anyaggal, abszorbancia-jellegű spektrumot eredményezve.

5.1.2.1 fejezet, 66 oldal: hasonlóan a 49. oldalnál feltett kérdés esetén a megnövekedett Cl-ionkoncentráció abból ered, hogy az As-speciáció esetén sósavat javasol a gyártó az ioncserélő gyanta kondicionálására.

5.1.4. fejezet, illetve 20. ábra: Feltételezésem szerint a rizsminta valószínűleg a gépi hántolás során szennyeződhet Ti-nal, és ez magyarázza a kioldódási anomáliát.

A 20. táblázatban közölt adatok korlátozott számú egyedi rizsszemek konfokális mikro-röntgenfluoreszcens analízissel a kapott eredményeit tartalmazzák, míg az ICP-MS-méréstechnikával adott minta mikrohullámmal támogatott savas extrakcióval előállított mintákat vizsgáltam. Valószínűleg a mintaméret csökkenése nem minden elemre eredményezett reprezentatív mintát.

Még egyszer köszönöm a pozitív véleményét a dolgozatom egészével kapcsolatban és dicsérő szavait.

Kelt: Budapest, 2022. április 25.



Mihucz Viktor Gábor

MTA doktorjelölt