

Válasz Dr. Balásházy Imre, az MTA fizika tudományok doktorának bírálói véleményére

Köszönöm professzor úrnak, hogy annyi időt, munkát fordított dolgozatom elolvasására, elbírálására. Külön köszönöm dicsérő szavait, melyekkel a disszertációt és kutatói munkásságomat illette, köszönöm igen pozitív véleményét, értékelését, a dolgozat hiányosságaira rámutató megjegyzéseit, kérdéseit, javaslatait.

1. A kolloid rendszerekben a részecskeátmérő felső határát 200, 500 vagy 1000 nanométerben szokták megadni. Ha ezt elfogadjuk, akkor az "Irodalmi áttekintés" első mondatából vagy ki kellene húzni a "kolloid" szót, vagy meg kellene magyarázni miért van ott.

Valóban a klasszikus kolloidkémiaiában a részecskeméret felső határa jellemzően 500–1000 nm, ugyanakkor a légkörfizikai és - kémiai szakirodalom a légköri aeroszolt tágabban értelmezi, és a teljes – akár mikronos – frakciót is kolloid jellegű diszperz rendszerként kezeli. Ennek megfelelően egyetértek azzal, hogy a dolgozatban helyesebb lett volna a „A légköri aeroszol a levegőben eloszott szilárd vagy cseppfolyós halmazállapotú részecskék diszperz kolloid rendszerének összessége.” mondat helyett a „A légköri aeroszol a levegőben eloszott szilárd vagy cseppfolyós halmazállapotú részecskék diszperz kolloid jellegű rendszerének összessége.” mondatot alkalmazni.

2. A szerző a dolgozatban többször is, aeroszol alatt, az aeroszol rendszerben lévő részecskéket érti. Ez nem korrekt kifejezés, mert az aeroszol szó a levegőt és a benne lévő részecskéket együttesen jelöli.

Egyetértek azzal, hogy definíció szerint az aeroszol a diszpergált anyag és a környező gázfázis együttesét jelenti. A szakirodalomban azonban gyakran magukat a diszpergált részecskéket is ezzel a kifejezéssel illetik, ami olykor félreértésre adhat okot. A dolgozatban ezért a pontos megfogalmazás érdekében többnyire az „aeroszolrészecskék” vagy a „légköri aeroszolrészecskék” kifejezéseket alkalmaztam, bár elismerem, hogy néhány helyen – helytelenül – egyszerűen „részecske”-ként hivatkoztam rájuk. Noha az irodalmi áttekintésben külön is hangsúlyoztam: „Dolgozatomban a légköri aeroszol kifejezés alatt elsősorban a légkörben lebegő, szilárd halmazállapotú részecskéket értem, és vizsgálataim a troposzférikus aeroszolokra korlátozódnak, a sztratoszférikus aeroszolókat nem érintik”, egyetértek azzal, hogy ezekben az esetekben még nagyobb figyelmet kellett volna fordítanom a következetesen pontos megfogalmazásra.

3. *A 73. oldalon a 4.7.3. ábrán négy sorban 3-3 panel került ábrázolásra. Az ábraszöveg alapján a sorok a különböző üzemanyagokra vonatkoznak, de nem lehet tudni, hogy melyik sor melyik üzemanyagtípust jelenti a négyből (B0, B25, B75, B100).*

Teljesen igaza van a bírálónak abban, hogy a 4.7.3. ábrán az egyes sorokhoz tartozó üzemanyagtípusok a jelölések hiánya miatt nem egyértelműek. Az egyes sorokhoz tartozó üzemanyagtípusokat fel kellett volna tüntetni.

4. *A 77. oldalon a 4.7.6. ábrához tartozó szövegrész alapján bimodális eloszlásokat várnék az ábrán, de a 4.7.6. ábrán az eloszlások nem tűnnek bimodális jellegűeknek.*

Teljes mértékben egyetértek a bírálói észrevétellel, miszerint a 4.7.6. ábrán az alapjárat motorterheléshez tartozó méreteloszlás spektrumának bimodális jellege nem jelenik meg egyértelműen, ami az ábra és a kísérő magyarázó szöveg között látszólagos ellentmondást eredményez. Az értekezésben egyértelműbben hangsúlyoznom kellett volna, hogy a bimodális eloszlás kizárólag a determinációs együttható (R^2) maximalizálására optimalizált, többmódusú illesztő algoritmus alkalmazásával azonosítható, ahogyan azt a kapcsolódó tudományos publikációban részletesen kifejtettem.

5. *A hivatkozásokban megadott 121 hivatkozásból 15-ben Ajtai Tibor is szerző, és ebből 9-ben első szerző. Ezekben a jelölt nevét kiemelésre javaslom, pl. félkövér betűtípusúra.*

A javaslattal egyetértek, de a doktori értekezés szabályzata nem teszi lehetővé az utólagos módosításokat.

6. *A Jelölt 15 publikációjából, amelyek a hivatkozásokban szerepelnek, négy nincs benne az értekezés alapját képező 14 publikáció listájában, ugyanakkor az értekezésben hivatkozott rájuk a jelölt, ráadásul a négyből háromban a jelölt az első szerző. Miért nincs e négy publikáció az értekezés alapját képező publikációk listájában?*

Köszönöm a bírálói észrevételt. Az értekezés alapját képező publikációs listába szigorúan csak azokat a közleményeket emeltem be, amelyek közvetlenül az egyes tézispontok alátámasztását szolgálták. A bíráló által hivatkozott négy publikáció ezzel szemben nem közvetlenül a tézispontok igazolását, hanem az „Alkalmazott módszertan és mérési elrendezés” fejezetben bemutatott mérési eljárások és műszertechnikai megoldások dokumentálását célozta. Ezek közül két közlemény a 4λ-PAS mérőműszer részletes ismertetését, analitikai tulajdonságait és gyakorlati alkalmazhatóságát támasztja alá:

Ajtai, T., Filep, Á., Schnaiter, M., Linke, C., Vragel, M., Bozóki, Z., Szabó, G., & Leisner, T. (2010). A novel multi-wavelength photoacoustic spectrometer for the measurement of the UV–vis–NIR spectral absorption coefficient of atmospheric aerosols. Journal of Aerosol Science, 41(11), 1020–1029.

Utry, N., Ajtai, T., Pintér, M., Bozóki, Z., & Szabó, G. (2014). Wavelength-dependent optical absorption properties of artificial and atmospheric aerosol measured by a multi-wavelength photoacoustic spectrometer. International Journal of Thermophysics, 35, 2246–2258.

A bírálónak teljes mértékben igaza van abban is, hogy az utóbbi publikációt a 4.3. fejezetben („Korom aeroszol előállítása lézeres gerjesztéssel”) további alátámasztó hivatkozásként is fel lehetett, kellett volna tüntetnem. Hasonlóképpen egyetértek azzal is, hogy az alábbi munkák:

Ajtai, T., Hodovány, S., Schnaiter, M., Szabó, G., & Bozóki, Z. (2023). Absorption based size characterisation of aerosol by using photoacoustic spectroscopy. Atmospheric Environment, 119772.

Ajtai, T., Kiss-Albert, G., Utry, N., Tóth, Á., Hoffer, A., Szabó, G., & Bozóki, Z. (2019). Diurnal variation of aethalometer correction factors and optical absorption assessment of nucleation events using multi-wavelength photoacoustic spectroscopy. Journal of Environmental Sciences, 83, 96–109.

eredményei alapján további két-három tézispont is megfogalmazható lett volna, például az aeroszolok karakterisztikus méretének fotoakusztikus meghatározására, a légköri nukleáció és a koromrészecskék spektrális válasza közötti összefüggésekre, valamint az Aethalometer korrekciós faktorainak in-situ, fotoakusztikus elvű meghatározására és azok hullámhosszfüggésének feltárására vonatkozóan. Ezeket a tézispontokat további, a dolgozat hivatkozási listájában nem szereplő, releváns közleményekkel is alá tudtam volna támasztani. A disszertáció terjedelmi korlátai és az átlátható, közérthető szerkezet megőrzésének igénye azonban nem tette lehetővé, hogy ezeket az új tézispontokat kellő részletességgel és megfelelő mélységben bemutassam.

7. *Az eredmények lehetséges hasznosítása" részben a jelölt említi, hogy a bemutatott kísérleti eredményekkel igazolta az általuk kifejlesztett többhullámhosszú fotoakusztikus aeroszolmérő berendezés alkalmazhatóságát a légköri széntartalmú aeroszolok abszorpciós spektrumának pontos és megbízható meghatározására a klímareleváns ultraibolya-látható-*

közei infravörös hullámhossztartományban. Azonban a dolgozatban sehol nem írja le, hogy e műszer kifejlesztésben mi volt az ő szerepe. Kérdezem, mi volt a jelölt szerepe e nagyjelentőségű műszer kifejlesztésében?

Elvégeztem a négy hullámhosszon működő fotoakusztikus mérőműszer speciális fényforrásának és gázkezelő rendszerének kifejlesztését, valamint a kutatócsoportban korábban kidolgozott longitudinális fotoakusztikus detektoregységek rendszerbe integrálását és a mérőműszer kalibrációs eljárásának kidolgozását. Emellett a Karlsruhe Institute of Technology (KIT) munkatársaival közösen megvalósított nemzetközi mérési kampány során irányítottam a mérőműszer kontrollált laboratóriumi körülmények között, referencia műszerekkel párhuzamosan végzett validációját.

