

A bírálóbizottság értékelése

Galbács Gábor doktori munkája négy fő témakört érint: a lézerindukált plazmaspektrometria (LIBS) folyamatainak kutatását és módszertani fejlesztését, diódalézeres atomabszorpciós és atomfluoreszcens módszerek kidolgozását, az analitikai spektrometria kiértékelési módszereinek fejlesztését és plazmaspektrometriás módszerek gyakorlati alkalmazási lehetőségeinek vizsgálatát. A munka fő eredményei a következők:

Szilárdtestlézerekből és száloptikás spektrométerekből kiépített kísérleti rendszer segítségével kimutatta, illetve megerősítette, hogy több lézerimpulzus és integráló detektálás segítségével az analitikai teljesítményjellemzők (ismételhetőség, kimutatási határ, lineáris tartomány) jelentősen javulnak. Kimutatta, hogy a néhányszor 10 μ s követési idejű ns-os lézerimpulzusok esetén az ablációs és plazmafolyamatok összefüggnek az előző impulzus folyamataival. Elsőként ismerte fel és közölte, hogy oxigént és nitrogént tartalmazó gázatmoszféra esetén a lézerimpulzusok hatására keletkező ózon és nitrogén-oxidok spektrális zavaró hatást okoznak. Az említett anyagok képződési folyamatait számításokkal modellezte; a modell a kísérleti eredményekkel jó egyezést mutatott.

A jelölt diódalézerek meghajtására és hangolására új, számítógép-vezérelt eszközt fejlesztett ki atomabszorpciós és –fluoreszcenciás mérésekhez. Rendszerével a Li és Rb mérésére a korábbi módszereknél jobb kimutatási határt ért el.

Galbács Gábor új, a lineáris korreláción alapuló kalibrációs eljárást dolgozott ki szilárd minták elemzéséhez, majd a módszert úgy fejlesztette tovább, hogy az oldatminták vizsgálatában, molekulaspektroszkópiában és nyomelemzésben is használhatóvá vált, csökkentve a kísérleti körülmények változásaiból származó bizonytalanságot. Korrekciós eljárásokat dolgozott ki lézerspektrometriás mérésekhez. A módszerek használhatóságát valós minták elemzésével is igazolta. Számos, a gyakorlatban használható eljárást dolgozott ki konkrét elemzési feladatokhoz, többek közt fémorganikus vegyületek és ötvözetek méréséhez.

A fentiekben összefoglalt eredményeivel Galbács Gábor jelentősen bővítette az atomspektroszkópia alkalmazási lehetőségeit a mennyiségi analitikában, és javította az elemzések megbízhatóságát. Az elvégzett munka és az eredmények azt bizonyítják, hogy Galbács Gábor mind a tudományos megismerésben, mind a technikai megoldások kifejlesztésében ötletes, alapos és eredményes kutató.

A Bizottság – az opponensi véleményekből kiindulva – a tézisekben összefoglalt eredményeket újaknak ismeri el, melyekkel Galbács Gábor előrevitte a tudományt.