XXXXI. Kromatográfiás iskola

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszéke és a Per-Form Hungária Kft. ismét megrendezi kromatográfiás szakmai tanfolyamait.
A tanfolyamok helye: BME Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszék, 1111 Budapest,
Szt. Gellért tér 4.

Időpontja: 2016.01.11. és 01.22. között munkanap 9-17 óra között.
Gyülekező: minden oktatási napon a BME Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszék alagsori laboratóriumában (1111 Budapest, Szt. Gellért tér 4, CH épület alagsor, HPLC laboratórium).

A kromatográfiás iskolát új formában indítjuk. Gázkromatográfiában és a folyadékkromatográfiában is 5 napos kurzust tartunk úgy, hogy bárki, bármelyik szakaszába 3 összefüggő napot kiválasztva bekapcsolódhat. A gázkromatográfiás és a folyadékkromatográfiás kurzusnál 3 napon felül választani lehet 1, 2, 3, 4 vagy 5 napot is. Célunk ezzel, hogy az egymásra épülő tematikát figyelembe véve mindenki a neki legjobban megfelelő részeken vegyen részt, s sajátítsa el azokat az ismereteket, melyek a munkájához kellenek. Az egyes részekhez külön anyagok készülnek, amelyeket a résztvevők kézhez kapnak. Az új eredményeket és technikai, technológiai fejlesztéseket külön részben ismertetjük. Ennek megfelelően a programot tagoljuk, itt előfordul, hogy az előző rész utolsó napja és az új rész első napjának programja megegyezik.

A tanfolyam lezárása, eredményes elvégzéséről kiállított dokumentum:
Az egyes elméleti és gyakorlati kurzusok anyagának eredményes elsajátításáról a résztvevők a tanfolyam elvégzéséről tanúsítványt kapnak. A tanúsítvány átadása előtt mind az elméleti, mind a gyakorlati anyagból kerekasztal-megbeszélést tartunk, amelyen a résztvevők gyakorlati feladataikat is elővezethetik.

Gázkromatográfiás tanfolyam időpontja: 2016.01.11. és 2016.01.15. között

1. ***Alapozó gázkromatográfia: 2016.01.11 - 2016.01.13.***
2. ***Módszerfejlesztés, új eredmények és megközelítések, validálás a gázkromatográfiában: 2016.01.13 - 2016.01.15.***

Jelentkezési határidő: 2016.01.08.

Folyadékkromatográfiás tanfolyam időpontja: 2016.01.18. és 2016.01.22. között

1. ***Alapozó folyadékkromatográfia: 2016.01.18 - 2016.01.20.***
2. ***A folyadékkromatográfiás elválasztások tervezése és új eredmények és megközelítések a folyadékkromatográfiában: 2016.01.20 - 2016.01.22.***

   Jelentkezési határidő: 2016.01.15.

Összóraszám: 60x45 perc elmélet és 18x45 perc gyakorlat

Részvételi díj: 3 napra 99.000 Ft+ÁFA, minden egyes további napra 33.000 Ft+ÁFA
Amennyiben 5 napot választ, akkor összesen 160.000,-Ft + ÁFA

Minimális indulási létszám: 4 fő.

A tanfolyam díja tartalmazza az ebédet és az ebéd szünetben fogyasztott italok és sütemények árát is. A tanfolyam díja nem tartalmazza a felnőttképzéshez kapcsolódó szolgáltatások (előzetes tudásszint felmérés valamint képzési szükségletek felmérése és képzési tanácsadás) igénylése esetén azok díját, illetve a szállás és utazás költségeit.

Gázkromatográfiás program részletesen

1. ***Alapozó gázkromatográfia: 2016.01.11. és 2016.01.13. között***

   Jelentkezési határidő: 2016.01.08

1. nap

1. A gázkromatográfiás rendszer felépítése és alapvető jellemzése, új megoldások a kolonnatér fűtésére és hűtésére.
2. Alapfogalmak és elválasztási paraméterek a gázkromatográfiában.
3. Kolonnatípusok. Töltetes és kapilláris kolonnák.
4. Az állófázisok típusai és alkalmazásuk különböző feladatok megoldásában
5. PLOT és WCOC kolonnák és jellemzésük.
6. Vivőgázok a töltetes és kapilláriskolonnáknál.
7. Az abszorpciós és megoszlásos gázkromatográfia.

2. nap

8. Folyadékminta beviteli lehetőségek a kapilláris gázkromatográfiában. Az adagolási térfogat és a kapilláris kolonna kapcsolata. Kolonna terhelhetőség és hatása az elválasztásra.
9. Áramlásleosztásos (split) és áramlásleosztás nélküli (splitless) adagolók és alkalmazásuk. Kolonnára történő adagolás (on-column) lehetőségei.
10. Programozott hőmérsékletű adagolók (PTV), az ezekkel kombinált adagolási módok, előnyeik – hátrányaik. Lassú és gyors adagolások hatása a mennyiségi elemzés megbízhatóságára.
11. Egyéb adagolási módok, röviden.

2. ***Módszerfejlesztés, új eredmények és megközelítések, validálás a gázkromatográfiában: 2016.01.13. és 2016.01.15. között***

Jelentkezési határidő: 2016.01.08

3. nap

12. Készülék felépítés szerepe a módszerfejlesztésben és módszer átvételben. Készülék paraméterek és módszer reprodukálhatóság kérdése.
13. Vivőgázok és alkalmazásuk kapilláris és töltetes kolonnáknál. Optimális vivőgáz és áramlási sebesség kiválasztásának szabályai. Alapvető törvényszerűségek, amelyek megszabják az elválasztást a kiválasztott vivőgáznál.
14. Adagolási módszerek szerepe a mennyiségi módszerek reprodukálhatóságában.
15. Különleges adagolási technikák. Nagy térfogatú adagolás elmélete és gyakorlata. Az adagolások optimálása és validálása.
16. Védőkolonna alkalmazása a nagy térfogatú adagolásoknál.
17. Maximálisan a kolonnára adagolható mintamennyiségek közelítő számolása. Az adagolások megbízhatóságának értékelése.
18. Kolonna típusok és jellemzésük. Kapilláris kolonnák beosztása és választása a különböző forráspontú komponensek meghatározására. Töltetes kolonnák és alkalmazási területeik.
19. Állófázis típusok és jellemzésük a kapilláris kromatográfiában. Állófázis típusok és jellemzésük a töltetes kolonnáknál. Multidimenzionalitás a gázkromatográfiában, GCxGC lehetőségei és jelenlegi állása.
20. Kolonnatesztek és a belőlük nyerhető információk. Kolonna választás a vegyület fizikai-kémiai paramétereinek ismeretében.

4. nap

21. HS-GC és alkalmazási lehetősége, automatikus mintabeviteli megoldások és az analitikai cél összefüggése, mennyiségi meghatározás problémája a gőztér analízisben és megoldási lehetőségek.
22. ATD-GC technikák és összekötése a dinamikus gőztér analízissel. Passzív mintavételi módszer és az ATD kapcsolata. Stear bar (keverős) mintavétel és az ATD kapcsolata.
23. SPME-GC kapcsolatok, off-line és on-line megoldások, a mennyiségi meghatározás problémája és megoldási lehetőségek.
24. GC-MS technika alapjai és analitikai alkalmazása.
25. A GC-MS rendszer egyes elemeinek ismertetése és analitikai teljesítményjellemzői. Ionforrások, ionanalizátorok és iondetektorok.
26. A mintaelőkészítés szükségessége és lehetőségei a GC és GC-MS technikában.
27. HS-GC-MS alkalmazása összetett minták elemzésekor. Érzékenység növelése un. trap módszerrel. HS-GC hagyományos detektálással és összevetése a HS-GC-MS módszerrel.

5. nap

28. Módszer validálás a GC és GC-MS technikában.

29. Egy gyakorlati példán a validálás bemutatása elméletben és gyakorlatban. A résztvevők kromatográfiás feladatainak megtárgyalása egyénileg
30. Folyadékból történő adagolások és hatásuk az analitikai teljesítményjellemzőkre. Áramlás leosztásos (split), áramlásleosztás nélküli (splitless) és nagy térfogatú adagolások PTV megoldással.
31. ATD-GC-MS használata levegőből és vízből vett minták mérésére és szilárd anyagból kipárolgó szerves anyagok meghatározására.
32. Többszöri adagolási lehetőség az ATD-GC-MS módszernél.
33. Kolonnatesztek és a belőlük nyerhető információk. Kolonna választás a vegyület fizikai- kémiai paramétereinek ismeretében.
34. Vivőgázok és alkalmazásuk kapilláris és töltetes kolonnáknál. Optimális vivőgáz és áramlási sebesség kiválasztásának szabályai. Alapvető törvényszerűségek, amelyek megszabják az elválasztást a kiválasztott vivőgáznál. Rendszer alkalmassági paraméterek és kiválasztásuk.
35. Validálás folyadékokból történő adagoláskor.
36. Validálás HS-GC és ATD-GC módszernél.

Folyadékkromatográfiás program részletesen

3. Alapozó folyadékkromatográfia 2016.01.18.-2016.01.20.
Jelentkezési határidő: 2016.01.15.

4. A folyadékkromatográfiás elválasztások tervezése és új eredmények és megközelítések a folyadékkromatográfiában 2016.01.20.-2016.01.22.

Jelentkezési határidő: 2016.01.15.

Témakörök:

1. Alapozó folyadékkromatográfia 2016.01.18 - 2016.01.20.

1. nap

1. Folyadékkromatográfiás módok csoportosítása és alkalmazható műszerek. Hagyományos HPLC, UHPLC vagy VHPLC, megemelt hőmérsékletű folyadékkromatográfia (HTLC).
2. A folyadékkromatográfiás módszerek beosztása, annak függvényében, hogy milyen típusú anyagot kell meghatároznunk.
3. Alap törvényszerűségek és alapösszefüggések a gyakorlati feladatok tükrében. Mik az egyes műszeres módszerek előnyei és hátrányai (hagyományos HPLC kontra gyors folyadékkromatográfiás módszerek)
4. Hogyan álljak hozzá a módszer kidolgozáshoz, ha egy új feladatot kapok.
5. Melyek a leggyakoribb hibák, amelyet a kromatográfiás módszer törvényszerűségeit figyelmen kívül hagyók elkövetnek. Mit tudok a kromatogramról leolvasni.
6. Az egyes folyadékkromatográfiás módszerek alkalmazási lehetőségei kiemelve a fordított fázisú folyadékkromatográfiát.

Gyakorlati program: alapparaméterek kimérése és diszkussziója a hagyományos és gyors kromatográfiás módszereknél.

7. Zónaszélesítő hatások a folyadékkromatográfiában.
    - Van Deemter összefüggés és abból levonható gyakorlati következtetések. Kolonnán kívüli zónaszélesítő hatások szerepe az elválasztásban.
    - Hol a határa a gyors elválasztásoknak. Hagyományos HPLC készülékek összevetése a gyors folyadékkromatográfiás rendszerekkel.
    - Kolonnaméret választás a gyorsfolyadékkromatográfiában.
8. Gyors folyadékkromatográfiás módok csoportba sorolása egyes módszerek előnyei és hátrányai.
9. Milyen kromatográfiás módszerek (NP-HPLC, RP-HPLC, RP-IP-HPLC, IE és SEC) alkalmazhatók és milyen korlátokkal a gyors kromatográfiás módszereknél.
10. Különböző morfológiájú töltetek, teljesen porózus, héjszerű, monolitok. Előnyök-hátrányok.
11. Monolit kolonnák és alkalmazási lehetőségei a hagyományos és a gyors kromatográfiás módszereknél.
12. Héjszerű töltetek és teljesen porózus töltetek hasonlóságai és különbségük.
13. 2 µm alatti töltetek hatékonysága és alkalmazási lehetőségei. UPLC, UHPLC, VHPLC.

2. nap

14. Megnövelt hőmérsékletű folyadékkromatográfia (HTLC). Állófázis stabilitási kérdések.
15. Műszer követelmények a gyors folyadékkromatográfiás módszereknél. Módszer átviteli szabályok és alkalmazási lehetőségei az egyes gyors folyadékkromatográfiás módszereknél.
16. Hibrid készülékek. Átmenet a hagyományos és kis zónadiszperzióra optimált készülékek között.

Gyakorlati munka: kisméretű kolonnák alkalmazhatóságának vizsgálata gyors és hibrid készüléken.

17. Kolonnaméret, csúcskapacitás és szelektivitás hatása az elválasztás hatékonyságára és az elválasztás tervezése.
18. Állófázisok és felületi-fizikai tulajdonságai, amelyeket a gyors folyadékkromatográfiás módszerek között alkalmazhatunk.
19. Hagyományos C-18-as módosítások, hibrid állófázisok, HILIC, PFP előnyei és hátrányai.
20. Módszerfejlesztés a hagyományos és a gyors folyadékkromatográfiás módszereknél.
21. Intelligens programokkal támogatott módszerfejlesztés. Quality by Design (Q(b)D), design space

2. A folyadékkromatográfiás elválasztások tervezése és új eredmények és megközelítések a folyadékkromatográfiában 2016.01.20.-2016.01.22.

Jelentkezési határidő: 2016.01.15.

3. nap

22. Vegyületek osztályba sorolása folyadékkromatográfiás szempontok alapján.
23. Gyors folyadékkromatográfia alkalmazása biopolimerek elválasztásában (SEC, IE, RP fázisok)
24. Gyors folyadékkromatográfiás módszerek átvitele a hagyományos HPLC-ra.
25. Milyen paraméterek ismeretére van szükség, hogy a módszert át tudjuk venni, ha már hagyományos folyadékkromatográfiában kidolgozták.

26. Állófázisok csoportosítása és a szelektivitást megszabó tényezők az állófázis oldaláról nézve. Állófázis inkompatibilitás a szilikagél alapú állófázisoknál. Silica versus Silica B.
27. Különleges állófázisok a fordított fázisú folyadékkromatográfiában és alkalmazásukkal összefüggő gyakorlati tanácsok.
28. Mozgófázisok a fordított fázisú folyadékkromatográfiában.
29. Általános szabályok az álló és a mozgófázis kiválasztására a vegyületek szerkezete alapján.
30. Az elválasztást megszabó tényezők és törvényszerűségek leírása és kategorizálása a vegyületek szerkezete és az állófázis tulajdonságai alapján.
31. Az elválasztás tervezését megszabó tényezők a fordított fázisú folyadékkromatográfiában.
32. A mozgófázis összetételének előrejelzése a fordított fázisú folyadékkromatográfiában a vegyületek apolaritása (lgP) és savas disszociációs állandójuk (pKa) alapján
33. pH kontroll és puffer választás alapjai. A pH mérés szabályai a folyadékkromatográfiában és gyakorlati alkalmazása.
34. Az RP-HPLC szelektivitásának növelése ionpár-képzők alkalmazásával. Ionpár-kromatográfia alapjai és törvényszerűségei. Az elválasztás tervezése.
35. Ioncserés kromatográfiás módszerek alkalmazási lehetőségei.
36. Mikor kell a normálfázisú folyadékkromatográfiát alkalmazni. Mikor éli meg reneszánszát ez a sokszor elfelejtett módszer.

4. nap

37. Grádienselúciós módszer alkalmazása: mikor és hogyan kell alkalmazni és milyen műszertechnikai hátterei vannak napjainkban.
38. A módszerátvitel készülékről készülékre. Alkalmazható detektorok és problémáik a grádienselúciós módszereknél. Mozgófázis összetételének optimálása szakértői, intelligens programok felhasználásával.
39. Gyakorlati példák a kromatográfiásan semleges molekulák elválasztására.
40. Gyakorlati példák savas csoportot tartalmazó vegyületek elválasztására.
41. Gyakorlati példák bázisos csoportot tartalmazó vegyületek elválasztására.
42. Gyakorlati példák ionos vegyületek elválasztására
43. Számítógéppel segített módszerfejlesztés. Optimáló, intelligens programcsomag használata (DryLab) az elválasztás optimálására.
44. Módszerfejlesztés a gyors folyadékkromatográfiában. Számítógéppel segített módszerfejlesztés.
45. Pallas és DryLab együttes használata az első folyadék összetétel és annak alapján a DryLab megkívánta mérések elvégzése, majd erre épülve az optimálás elvégzése.

5. nap

46. Módszerfejlesztés kérdései és azok megoldása
47. Optimálás a folyadékkromatográfiás gyakorlatban
48. NP-HPLC alkalmazása diasztereomerek és enantiomerek elválasztására. Mozgó- és állófázis-kiválasztás.

49. Az álló- és mozgófázis kiválasztása adott szerkezetű vegyületek elválasztására, általános grádienselúció alkalmazása. Ennek során a kolonna terhelhetőségének, töltési jóságának és kémiai viselkedésének ellenőrzése is megtörténik.
50. Gyakorlati példák a számítógéppel tervezett módszerfejlesztéshez.
51. Biopolimerek elválasztása. Általános követelmények
52. Gyors folyadékkromatográfia alkalmazása biopolimerek elválasztásában (SEC, IE, RP fázisok)
53. Grádienselúció és alkalmazása a folyadékkromatográfiában.
54. Méret kizárásos folyadékkromatográfia alkalmazása a biopolimerek elválasztásakor.
55. Ioncserés kromatográfia folyadékkromatográfia alkalmazása a biopolimerek elválasztásakor.
56. Fordított fázisú folyadékkromatográfia alkalmazása a biopolimerek elválasztásakor.
57. HILIC alkalmazása a folyadékkromatográfia alkalmazása a biopolimerek elválasztásakor.
58. Új kolonnák és töltetek a folyadékkromatográfiában.
59. Új készülékek és azok jellemzése a folyadékkromatográfiás gyakorlatban.

Képzésekhez kapcsolódó szolgáltatások

A tanfolyamra jelentkezők igényelhetik a következő képzéshez kapcsolódó felnőttképzési szolgáltatásokat:

előzetes tudásszint felmérés
képzési szükségletek felmérése és képzési tanácsadás

A felnőttképzési szolgáltatások igénybevételének díja:

előzetes tudásszint felmérés	*60.000,-Ft + ÁFA*
képzési szükségletek felmérése és képzési tanácsadás	*60.000,-Ft + ÁFA*

Amennyiben a képzésre jelentkező előzetes tudásszint felmérését jelentkezési lapján kérte, költségeit vállalja, erre felnőttképzési szerződést kötött, a felmérés eredményének megfelelősége esetén kérheti egyes tananyagrészek teljesítése alól felmentését, melynek elfogadásáról a képző határozatot hoz.