XXXVII. 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: 2014.01.08. és 01.23. között munkanap 9-17 óra között.
Gyülekező: minden oktatási napon 9 órakor a BME Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszék alagsori laboratóriumában (1111 Budapest, Szt. Gellért tér 4, CH épület alagsor).

A kromatográfiás iskolát új formában indítjuk. Gázkromatográfiában 5, folyadékkromatográfiában 7 napos kurzust tartunk úgy, hogy ebbe bárki, bármelyik szakaszába 3 összefüggő napot kiválasztva, bekapcsolódhat. 3 napon felül választani lehet 1, 2, 3 vagy 4 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.

A tanfolyam lezárása, eredményes elvégzéséről kiállított dokumentum:
Az egyes elméleti és gyakorlati kurzusok anyagának eredményes elsajátításáról, a tanfolyam elvégzéséről a résztvevők 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: 2014.01.08. és 2014.01.14. között munkanapokon

Folyadékkromatográfiás tanfolyam időpontja: 2014.01.15. és 2014.01.23. munkanapokon

Összóraszám: 70x45 perc elmélet és 14x45 perc gyakorlat

Részvételi díj: 3 napra 99 000 Ft+Áfa, minden egyes további napra 33 000 Ft+Áfa
Minimális indulási létszám: 4 fő.

A tanfolyam díja tartalmazza az ebédet és az ebédnél fogyasztott italok, kávé 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 tanfolyam, fő témakörök

1. Gázkromatográfia alapjai, alapösszefüggései.
2. Gázkromatográfiás kolonnák, előnyök, hátrányok. Kolonna optimálás az eltérő illékonyságú anyagoknál.
3. Gázkromatográfiás adagolók. Folyadékadagolók: áramlás leosztásos (split), áramlás leosztás nélküli (splitless), kolonnára történő adagolás (on column), nagy térfogatú adagolások (LVI).
4. Detektálási módszerek (FID, ECD, TID, FPD, PID, TCD). GC-MS alapjai.
5. GC-MS módszer optimálása és fejlesztése.
6. HS-GC, HS-GC-MS, ATD-GC, ATD-GC-MS, SPME-GC, SPME-GC-MS használata a gyakorlatban.
7. Módszerfejlesztés és validálás a GC-ban.

Folyadékkromatográfiás tanfolyam, fő témakörök

1. Folyadékkromatográfia alapjai, alapösszefüggései.
2. Folyadékkromatográfiás módok összevetése, hagyományos módszerek (HPLC), 2µm alatti töltetek, héjszerkezetű töltetek, monolitok.
3. Folyadékkromatográfiás módszerek használata és összevetése: NPLC, RPLC, RPIPLC, IE, HILIC, SEC.
4. Töltetek a NPLC, RPLC, RPIPLC, IE, HILIC, SEC.
5. Grádienselúció vs izokratikus elválasztás a NPLC, RPLC, RPIPLC, IE, HILIC, SEC.
6. Módszerfejlesztés a NPLC, RPLC, RPIPLC, IE, HILIC, SEC.
7. Számítógéppel segített módszerfejlesztés és optimálás.
8. Biopolimerek elválasztása

Gázkromatográfiás program részletesen

Időpont: 2014.01.08. és 2014.01.14. között

2014.01.08 és 2014.01.10. között 1-22. témakör

2014.01.13 és 2014.01.14. között 23-35 témakörök

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. PLOT és WCOC kolonnák és jellemzésük.
5. Az állófázisok típusai és alkalmazásuk különböző feladatok megoldásában
6. Folyadékminta beviteli lehetőségek a kapilláris gázkromatográfiában. Az adagolási térfogat és a kapilláris kolonna kapcsolata. Kolonna terhelhetőség és hatása az elválasztásra.
7. Áramlásleosztásos (split) és áramlásleosztás nélküli (splitless) adagolók és alkalmazásuk. Kolonnára történő adagolás (on-column) lehetőségei. Programozott hőmérsékletű adagolók (PTV), az ezekkel kombinált adagolási módok, előnyeik – hátrányaik. Lassú és gyors adagolások hatása a mennyiségi elemzés megbízhatóságára.
8. Egyéb adagolási módok, röviden.
9. Vivőgázok a töltetes és kapilláriskolonnáknál.
10. Az adszorpciós és megoszlásos gázkromatográfia.
11. Készülék felépítés szerepe a módszerfejlesztésben és módszer átvételben. Készülék paraméterek és módszer reprodukálhatóság kérdése.
12. Adagolási módszerek szerepe a mennyiségi módszerek reprodukálhatóságában.
13. Különleges adagolási technikák. Nagy térfogatú adagolás elmélete és gyakorlata. Az adagolások optimálása és validálása.
14. Védőkolonna alkalmazása a nagy térfogatú adagolásoknál.
15. Maximálisan a kolonnára adagolható mintamennyiségek közelítő számolása. Az adagolások megbízhatóságának értékelése.

16. Kolonna típusok és jellemzésük. Kapilláris kolonnák beosztása és választása a különböző forráspontú komponensek meghatározására. Töltetes kolonnák és alkalmazási területeik.
17. Állófázis típusok és jellemzésük a kapilláris kromatográfiában. Állófázis típusok és jellemzésük a töltetes kolonnáknál. Multidimenzionalitás a gázkromatográfiában, GCxGC lehetőségei és jelenlegi állása.
18. Kolonnatesztek és a belőlük nyerhető információk. Kolonna választás a vegyület fizikai-kémiai paramétereinek ismeretében.
19. Vivőgázok és alkalmazásuk kapilláris és töltetes kolonnáknál. Optimális vivőgáz és áramlási sebesség kiválasztásának szabályai. Alapvető törvényszerűségek, amelyek megszabják az elválasztást a kiválasztott vivőgáznál.
20. HS-GC és alkalmazási lehetősége, automatikus mintabeviteli megoldások és az analitikai cél összefüggése, mennyiségi meghatározás problémája a gőztér analízisben és megoldási lehetőségek.
21. ATD-GC technikák és összekötése a dinamikus gőztér analízissel. Passzív mintavételi módszer és az ATD kapcsolata. Stear bar (keverős) mintavétel és az ATD kapcsolata.
22. SPME-GC kapcsolatok, off-line és on-line megoldások, a mennyiségi meghatározás problémája és megoldási lehetőségek.
23. GC-MS technika alapjai és analitikai alkalmazása.
24. A GC-MS rendszer egyes elemeinek ismertetése és analitikai teljesítményjellemzői. Ionforrások, ionanalizátorok és iondetektorok.
25. A mintaelőkészítés szükségessége és lehetőségei a GC és GC-MS technikában.
26. HS-GC-MS alkalmazása összetett minták elemzésekor. Érzékenység növelése un. trap módszerrel. HS-GC hagyományos detektálással és összevetése a HS-GC-MS módszerrel.
27. Módszer validálás a GC és GC-MS technikában.
28. Egy gyakorlati példán a validálás bemutatása elméletben és gyakorlatban. A résztvevők kromatográfiás feladatainak megtárgyalása egyénileg
29. Folyadékból történő adagolások és hatásuk az analitikai teljesítményjellemzőkre. Áramlás leosztásos (split), áramlásleosztás nélküli (splitless) és nagy térfogatú adagolások PTV megoldással.
30. ATD-GC-MS használata levegőből és vízből vett minták mérésére és szilárd anyagból kipárolgó szerves anyagok meghatározására.

31. Többszöri adagolási lehetőség az ATD-GC-MS módszernél.
32. Kolonnatesztek és a belőlük nyerhető információk. Kolonna választás a vegyület fizikai-kémiai paramétereinek ismeretében.
33. 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.
34. Validálás folyadékokból történő adagoláskor.
35. Validálás HS-GC és ATD-GC módszernél.

Folyadékkromatográfiás program részletesen

Időpont: 2014.01.15. és 2014.01.23. között

2014.01.15 és 2014.01.17 között 1-22 témakörök

2014.01.20-2014.01.21. között 23-38

2014.01.22 és 2014.01.23 között 39-50 témakörök

Mikor használhatjuk a folyadékkromatográfiát egy adott elemzésre. Milyen paraméterek és anyagi tulajdonságok ismeretére van szükség, hogy megítéljük, hogy az anyag vizsgálata a folyadékkromatográfiás valamelyik módszerével sikeresen megoldható.

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. 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. Különböző morfológiájú töltetek, teljesen porózus, héjszerű, monolitok. Előnyök-hátrányok.
9. Az egyes folyadékkromatográfiás módszerek alkalmazási lehetőségei kiemelve a fordított fázisú folyadékkromatográfiát.
10. Gyors folyadékkromatográfiás módok csoportba sorolása egyes módszerek előnyei és hátrányai.
11. 2 µm alatti töltetek hatékonysága és alkalmazási lehetőségei. UPLC, UHPLC, VHPLC.
12. Megnövelt hőmérsékletű folyadékkromatográfia (HTLC). Állófázis stabilitási kérdések.
13. Monolit kolonnák és alkalmazási lehetőségei a hagyományos és a gyors kromatográfiás módszereknél.
14. Héjszerű töltetek és teljesen porózus töltetek hasonlóságai és különbségük.
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.
17. Kolonnaméret, csúcskapacitás és szelektivitás hatása az elválasztás hatékonyságára és az elválasztás tervezése.
18. Milyen kromatográfiás módszerek (NP-HPLC, RP-HPLC, RP-IP-HPLC, IE és SEC) alkalmazhatók és milyen korlátokkal a gyors kromatográfiás módszereknél.
19. Állófázisok és felületi-fizikai tulajdonságai, amelyeket a gyors folyadékkromatográfiás módszerek között alkalmazhatunk.
20. Hagyományos C-18-as módosítások, hibrid állófázisok, HILIC, PFP előnyei és hátrányai.
21. Módszerfejlesztés a hagyományos és a gyors folyadékkromatográfiás módszereknél.

22. Intelligens programokkal támogatott módszerfejlesztés. Quality by Design (Q(b)D), design space
23. Gyors folyadékkromatográfia alkalmazása biopolimerek elválasztásában (SEC, IE, RP fázisok)
24. Gyakorlati munka: kisméretű kolonnák alkalmazhatóságának vizsgálata gyors és hibrid készüléken.
25. Gyors folyadékkromatográfiás módszerek átvitele a hagyományos HPLC-ra.
26. Milyen paraméterek ismeretére van szükség, hogy a módszert át tudjuk venni, ha már hagyományos folyadékkromatográfiában kidolgozták.
27. Állófázisok csoportosítása és a szelektivitást megszabó tényezők az állófázis oldaláról nézve. Állófázis inkompatibilitás a szilikagél alapú állófázisoknál. Silica versus Silica B.
28. Különleges állófázisok a fordított fázisú folyadékkromatográfiában és alkalmazásukkal összefüggő gyakorlati tanácsok.
29. Vegyületek osztályba sorolása folyadékkromatográfiás szempontok alapján.
30. Mozgófázisok a fordított fázisú folyadékkromatográfiában.
31. pH kontroll és puffer választás alapjai. A pH mérés szabályai a folyadékkromatográfiában és gyakorlati alkalmazása.
32. Általános szabályok az álló és a mozgófázis kiválasztására a vegyületek szerkezete alapján.
33. Az elválasztást megszabó tényezők és törvényszerűségek leírása és kategorizálása a vegyületek szerkezete és az állófázis tulajdonságai alapján.
34. Az elválasztás tervezését megszabó tényezők a fordított fázisú folyadékkromatográfiában.
35. Az RP-HPLC szelektivitásának növelése ionpár-képzők alkalmazásával. Ionpár-kromatográfia alapjai és törvényszerűségei. Az elválasztás tervezése.
36. Mikor kell a normálfázisú folyadékkromatográfiát alkalmazni. Mikor éli meg reneszánszát ez a sokszor elfelejtett módszer.
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. A mozgófázis összetételének előrejelzése a fordított fázisú folyadékkromatográfiában a vegyületek apolaritása (lgP) és savas disszociációs állandójuk (pK_a) alapján
40. Ioncserés kromatográfiás módszerek alkalmazási lehetőségei.
41. Számítógéppel segített módszerfejlesztés. Optimáló, intelligens programcsomag használata (DryLab) az elválasztás optimálására.
42. Módszerfejlesztés a gyors folyadékkromatográfiában. Számítógéppel segített módszerfejlesztés.
43. Pallas és DryLab együttes használata az első folyadék összetétel és annak alapján a DryLab megkívánta mérések elvégzése, majd erre épülve az optimálás elvégzése.
44. Módszerfejlesztés kérdései és azok megoldása
    - Optimálás a folyadékkromatográfiás gyakorlatban
    - NP-HPLC alkalmazása diasztereomerek és enantiomerek elválasztására. Mozgó- és állófázis-kiválasztás.
    - 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.
    - Gyakorlati példák a számítógéppel tervezett módszerfejlesztéshez.
45. Biopolimerek elválasztása. Általános követelmények.
46. Gyors folyadékkromatográfia alkalmazása biopolimerek elválasztásában (SEC, IE, RP fázisok)
47. Méret kizárásos folyadékkromatográfia alkalmazása a biopolimerek elválasztásakor.
48. Ioncserés kromatográfia folyadékkromatográfia alkalmazása a biopolimerek elválasztásakor.
49. Fordított fázisú folyadékkromatográfia folyadékkromatográfia alkalmazása a biopolimerek elválasztásakor.
50. HILIC alkalmazása a folyadékkromatográfia alkalmazása a biopolimerek elválasztásakor.

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 alóli felmentését, melynek elfogadásáról a képző határozatot hoz.

Jelentkezési Lap

XXXVII. Kromatográfiás Iskola

A tanfolyam megnevezése:…….

Időpontja:……

Jelentkező neve:	
Anyja neve:	
Szül. helye, időpontja:	
Állampolgársága:	
Lakcíme, tartózkodási helye:	
Iskolai végzettsége, előképzettsége:	
Nyelvismerete:	
A képzés költségének a képzésben résztvevő által vállalt összege:	
Telefonszáma:	
Munkahely neve:	
Munkahely címe:	
Számlázási cím:	

A tanfolyamon való részvétel díja:

❑ *Elmélet és gyakorlat (3 nap):* ***99.000,-Ft + ÁFA***

minden egyes plusz nap ***33.000 Ft+Áfa***

amennyiben 7 napot választ a folyadékkromatográfiából, akkor 199 000,-Ft + ÁFA

amennyiben 5 napot választ a gázkromatográfiából, akkor 150 000,-Ft + ÁFA

A tanfolyam díja tartalmazza az ebédet és az ebédszünetben fogyasztott kávé és üdítő italok és sütemények árát is.

A tanfolyam díja nem tartalmazza a szállás és utazás költségeit.

A tanfolyamra jelentkezők igényelhetik a képzéshez kapcsolódó felnőttképzési szolgáltatásokat.

A felnőttképzési szolgáltatások igénybevételének díja:

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

Előzetesen megszerzett tudásszint (kompetenciák) felmérését

igénylem nem igénylem (a megfelelő válasz aláhúzandó)

Képzési szükségletek felmérését és képzési tanácsadást

igénylem nem igénylem (a megfelelő válasz aláhúzandó)

Alulírott tudomásul veszem, hogy jelentkezésem felnőttképzési jogviszonyt nem létesít, a képzés megkezdése előtt a képzővel „Felnőttképzési szerződés”-t vagyok köteles kötni.

Alulírott nyilatkozom, hogy középfokú vagy magasabb iskolai végzettséggel rendelkezem.

Egyéb közölni valóm:

A tanfolyam és az esetlegesen igénybe vett szolgáltatások díját ***a tanfolyamot követően kiküldött*** *számlánk alapján, átutalással kell kiegyenlíteni!*

Ügyintézőnk neve, telefonszáma: Badics Zsuzsanna +36 (1) 251-1116
Az átutalás bankszámlaszáma: CIB 10700330-25626704-51100005.

Dátum: ……..

.....

jelentkező aláírása