

## I. sz. részajánlat Folyadékszintillációs készülék

### 1. Folyadékszintillációs készülék

A pályázati kiírás tárgya:

LSC készülék kis aktivitású gamma, béta és alfa sugárzók detektálására, mely alkalmas biológiai minták, valamint környezeti és szintetikus eredetű minták béta sugárzásának mennyiségi mérésére folyadékterekben, ismeretlen eredetű minták sugárzó összetevőinek azonosítására, meghatározására. **A beszerzés tartalmazza a szállítást, beüzemelést és oktatást is.**

Minimum követelmények:

- teljesen automatizált mintakezelés: a készülék legyen alkalmas minimum 400 nagy (20 ml) mérőfiola befogadására és adagolására, a felhasználó által igényelt áteresztőképesség biztosítására
- minimum 190 kg tömegű ólompajzs az alacsony háttér biztosítására
- a beépített a TR-LSC (időkésleltetési) detektálás, melynek segítségével a háttér minimálisra csökkenthető, az érzékenység növekedése mellett, valamint csökken a méréshez szükséges LSC koktél mennyisége
- automatikus spektrum megjelenítés a mérés során
- multiparaméteres lineáris MCA (sokcsatornás analízis) 1/10 keV felbontással
- dinamikus színkorrekciós DPM mód egyszeres és kétszeres jelölések mérésére
- időzíthető működtetés az éjjeli és hétvégi mérésekhez
- kemilumineszcens, valamint felezési idő korrekcióra való képesség
- 3 dimenziós spektrális térképezés
- programozható egyfoton számlálási mód
- beépített bárkód rendszer a minták felismerésére és az adatok rendszerben történő kezelésére

## II. sz. részajánlat **Molekulatömeg meghatározására alkalmas berendezések**

### 1. Ozmométer

A pályázati kiírás tárgya:

Differenciális gőznyomás mérésén alapuló ozmométer és a mérések kiértékeléséhez szükséges szoftvercsomag vizes és szerves oldószeres minták ozmolalításának, valamint átlagos molekulatömegének meghatározásához kis mintamennyiségből. **A beszerzés magában foglalja a szállítást és beüzemelést is.**

Minimum követelmények:

- Differenciális gőznyomás elvén alapuló ozmométer.
- Vizes és organikus közegű mintákon egyaránt legyen használható.
- A meghatározni kívánt molekulatömeg felső határa vizes közegben legalább 10000 Da, szerves közegben legalább 40000 Da.
- Nagy érzékenység ( $<5 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  koncentráció vizes oldatban)
- Kis mintatérfogat (**10-20** ul mintánként)
- Rövid mérési idő (legfeljebb 5 perc mintánként)
- Széles méréstartományban működő mérőcella (legalább 25 °C – 120 °C)
- Digitális és analóg kimenet
- Digitális kijelző
- Kiértékelő szoftver

### III. sz. részajánlat HPLC készülékek

#### 1. Analitikai HPLC GPC/SEC vezérlővel

A pályázati kiírás tárgya:

Méretkizárásos kromatográfiás mérések és kiértékelések elvégzésére alkalmas, differenciális törésmutató-, valamint változtatható hullámhosszú UV/VIS detektorral és adatgyűjtésre képes interfésszel, hűthető mintaadagolóval és kolonna termosztáttal felszerelt nagynyomású izokratikus kromatográfiás rendszer. A beszerzés magában foglalja a szállítást és beüzemelést is.

Az ár tartalmazza:

Analitikai UHPLC rendszer

GPC/SEC vezérlő, adatfeldolgozó szoftvercsomag

Kromatográfiás munkaállomás (számítógép, monitor, színes nyomtató)

Szállítási, beüzemelési, oktatási költség

Forgalmazóval szemben támasztott követelmények:

- biztosítsa a kezelőszemélyzet kiképzését az alapvető működtetés biztosítására, legalább 3 fő részére, minimum 1 munkanap terjedelemben

Műszaki specifikáció:

Komplett UHPLC rendszer, izokratikus pumpával, beépített gáztalanítóval; kolonnatermosztáttal integrált mintaadagolóval; változtatható hullámhosszú detektorral; differenciális törésmutató detektorral; vezérlő, adatgyűjtő, adatfeldolgozó rendszerrel.

Az alábbi specifikációk teljesítendő minimumként értendők:

##### 1.Folyadékkromatográf:

- A folyadékkromatográf legyen moduláris felépítésű
- A készülék minden egysége rendelkezzen szivárgás érzékelővel
- Rendelkezzen karbantartási igényt előrejelző rendszerrel.
- Rendelkezzen 3D-s interaktív fogyoészkoész és alkatrészt rendelő szoftverrel.
- A folyadékkromatográf tartalmazzon olyan kolonnacsatlakozót, amely gyártótól függetlenül, bármilyen kolonna csatlakozását teszi lehetővé mindenféle szerszám használata nélkül. A kolonnacsatlakozó legyen alkalmas többszöri újracsatlakoztatásra, és akár 1300 bar nyomásértékig történő tökéletes csatlakozásra.
- A rendszer legyen bővíthető fluoreszcens, diódasoros, fényszórásos detektorokkal a szoftver cseréje nélkül.
- Legyen bővíthető tömegspektrometriás detektorral.

##### 1.1. Izokratikus pumpa:

- Izokratikus pumpa, működési nyomástartomány legyen legalább 0-600 bar között 0-5 ml/perc térfogatáram esetében.
- A térfogatáram legyen 0,001-5 ml/perc érték között állítható 0,001 ml/perc értékenként.
- A térfogatáram precizitása legyen kisebb vagy egyenlő, mint 0,07% RSD
- Tartalmazzon a mozgó fázis kompresszibilitásán alapuló, előre definiált kompresszibilitás kompenzációt.
- Beépített kétcsatornás eluensgáztalanítóegység és eluensváltó szelep.

### 1.2. Automata mintaadagoló és integrált kolonnatermosztát:

- Helytakarékosági okokból tartalmazzon egybeépített automata mintaadagolót és integrált oszloptermosztátot
- A mintaadagoló injektálási tartománya legyen 0,1-100  $\mu$ l között, 0,1  $\mu$ l egységenkénti állíthatósággal.
- Legyen bővíthető akár 1800  $\mu$ l injektálásra is
- A minta felszívásának és injektálásának sebessége legyen állítható.
- Mintaadagoló legyen alkalmas legalább 132 db 2 ml-es mintatartó üveg fogadására, külső mintatartó egység csatlakoztatása nélkül. A fiolák két külön tálcán legyenek elhelyezhetők a működés közbeni feltölthetőség érdekében.
- Injektálás ciklusa legyen kisebb vagy egyenlő, mint 18 másodperc.
- Keresztzennyezés legyen kisebb, mint 40 ppm.
- A mintaadagoló rendelkezzen mintatér hűtéssel 4 °C-ig.
- Rendelkezzen beépített kolonnatermosztáttal
- Kolonnatermosztát hőmérséklettartománya legyen a környezeti hőmérsékletnél 5°C-kal magasabb hőmérséklettől 80°C-ig.
- Kolonnatermosztát legyen alkalmas legalább 2 db 30 cm-s oszlop befogadására
- Legyen a hőmérséklet stabilitás legalább  $\pm 0,1^\circ\text{C}$ , hőmérséklet pontossága pedig  $\pm 0,5^\circ\text{C}$  kalibráció esetében.

### 1.3. Differenciális törésmutató detektor:

- Mérési tartománya legyen  $\pm 600 \cdot 10^{-6}$  RIU
- Detektorcella maximális térfogata 8  $\mu$ l.
- Optikai egység elektronikus hőmérséklet ellenőrzése legalább 55 °C-ig
- Legalább 72 Hz adatgyűjtési sebesség
- Időprogramozható paraméterek: polaritás, csúcshősség

### 1.4. Változtatható hullámhosszú detektor:

- Egy vagy két hullámhosszú detektálás
- A detektor hullámhossz tartománya legyen legalább 190-600 nm között.
- Legalább 120 Hz adatgyűjtési sebesség
- Detektor zaj legyen kisebb, mint  $0,25 \cdot 10^{-5}$  AU
- Drift legyen kisebb, mint  $1 \cdot 10^{-4}$  AU/óra.
- Az áramlási cella hossza legyen legalább 10 mm, és belső térfogata nem több, mint 14  $\mu$ l.
- Legyen bővíthető mikro áramlási cellával: max. 2  $\mu$ l belső térfogat és 3 mm cella hossz

## 2. Készülékvezérlés, adatgyűjtés, adatfeldolgozás:

- Integrált szoftver, amely vezérli a folyadékkromatográf működését és a mérési folyamatot, továbbá teljes körű kiértékelési lehetőséget biztosít a felvett kromatogramok kvalitatív és kvantitatív értékelésére; alkalmas eredmény-jelentések nyomtatására.
- Speciális szoftver méretkizárásos kromatográfiás kiértékelések elvégzésére
- Az ajánlott szoftver legyen alkalmas a laboratóriumban használt kromatográfiás rendszerek Chemstation formátumú adatainak közvetlen konvertálására és feldolgozására.
- Kromatográfiás munkaállomás előretelepített operációs rendszerrel, LCD monitorral, színes nyomtatóval

## 3. Egyéb követelmények:

- A felsorolt egységek/modulok a tökéletes kompatibilitás végett alkossanak összefüggő, koherens rendszert, tehát kerülendő különböző gyártóktól származó konfigurációk összeállítása.

## 2. Kompakt analitikai HPLC rendszer

A pályázati kiírás tárgya:

Analitikai munkára alkalmas, manuális injektorral, kolonna termosztáttal és változtatható hullámhosszú detektorral felszerelt nagynyomású izokratikus kromatográfiás rendszer. A beszerzés magában foglalja a szállítást és beüzemelést is.

Az ár tartalmazza:

Izokratikus HPLC rendszer

Kromatográfiás munkaállomás (PC, op. rendszer, nyomtató)

Adatfeldolgozó szoftvercsomag

Szállítási, beüzemelési, oktatási költség

Forgalmazóval szemben támasztott követelmények:

- biztosítsa a kezelőszemélyzet kiképzését az alapvető működtetés biztosítására, legalább 3 fő részére, minimum 1 munkanap terjedelemben

Műszaki specifikáció:

Komplett HPLC rendszer, izokratikus pumpával; manuális injektorral; kolonnatermosztáttal; változtatható hullámhosszú detektorral; vezérlő, adatgyűjtő, adatfeldolgozó rendszerrel.

Az alábbi specifikációk teljesítendő minimumként értendők:

1.Folyadékkromatográf:

- A folyadékkromatográf legyen kompakt, nem moduláris felépítésű a robusztusság és könnyű használat érdekében.
- Rendelkezzen szivárgás érzékelővel
- Rendelkezzen karbantartási igényt előrejelző rendszerrel.
- Rendelkezzen 3D-s interaktív fogyóeszköz és alkatrész rendelő szoftverrel.
- A rendszer legyen bővíthető fluoreszcens, törésmutató index, fényszórásos detektorokkal a szoftver cseréje nélkül.
- Legyen bővíthető tömegspektrometriás detektorral.
- Izokratikus pumpa, működési nyomástartomány legyen legalább 0-600 bar között 0-5 ml/perc térfogatáram esetében.
- A térfogatáram legyen 0,001-5 ml/perc érték között állítható 0,001 ml/perc értékenként.
- A térfogatáram precizitása legyen kisebb vagy egyenlő, mint 0,07% RSD
- Tartalmazzon a mozgó fázis kompresszibilitásán alapuló, előre definiált kompresszibilitás kompenzációt.
- Legyen bővíthető gradiens rendszerré
- Legalább 600 bar-ig használható manuális injektor
- Kolonna termosztát rendelkezzen legalább két független hőmérsékleti zónával.
- Kolonna termosztát hőmérséklettartománya legyen a környezeti hőmérsékletnél 10°C-kal magasabb hőmérséklettől 80°C-ig.
- Kolonna termosztát legyen alkalmas legalább 3 db 30 cm-s oszlop befogadására, valamint rendelkezzen oszlop előtti fűtéssel és oszlop utáni hűtéssel.
- Legyen a hőmérséklet stabilitás legalább  $\pm 0,15^{\circ}\text{C}$ , hőmérséklet pontossága pedig  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  kalibráció esetében.
- Legyen bővíthető 2 pozíciós/6 portos vagy 2 pozíciós/10 portos oszlopváltó szeleppel.
- A változtatható hullámhosszú detektor hullámhossz tartománya legyen legalább 190-600 nm között.
- Legalább 80 Hz adatgyűjtési sebesség
- Detektor zaj legyen kisebb, mint  $0,25 \times 10^{-5}$  AU
- Az áramlási cella hossza legyen legalább 10 mm, és belső térfogata nem több, mint 14  $\mu\text{l}$ .

- Legyen bővíthető mikro áramlási cellával: max. 1 ul belső térfogat és 5 mm cella hossz

## 2. Készülékvezérlés, adatgyűjtés, adatfeldolgozás:

- Integrált szoftver, amely vezérli a folyadékkromatográf működését és a mérési folyamatot, továbbá teljes körű kiértékelési lehetőséget biztosít a felvett kromatogramok kvalitatív és kvantitatív értékelésére; alkalmas eredmény-jelentések nyomtatására.
- Kromatográfiás munkaállomás előretelepített operációs rendszerrel, LCD monitorral, színes nyomtatóval

## 3. Egyéb követelmények:

- A felsorolt egységek/modulok a tökéletes kompatibilitás végett alkossanak összefüggő, koherens rendszert, tehát kerülendő különböző gyártóktól származó konfigurációk összeállítása.

## 3. Analitikai HPLC rendszer Corona CAD detektor csatlakozással

A pályázati kiírás tárgya:

Analitikai munkára alkalmas, spektrumfelvételt lehetővé tevő diódasoros detektorral és külső detektor vezérlésére és adatgyűjtésre képes interfésszel, hűthető mintaadagolóval és kolonna termosztáttal felszerelt nagynyomású gradiensképző kromatográfiás rendszer. A beszerzés magában foglalja a szállítást és beüzemelést is.

Az ár tartalmazza:

UHPLC rendszer CoronaCAD csatlakozással

Kromatográfiás munkaállomás (PC, op. rendszer, nyomtató)

Adatfeldolgozó szoftvercsomag

Szállítási, beüzemelési, oktatási költség

Forgalmazóval szemben támasztott követelmények:

- biztosítsa a kezelőszemélyzet kiképzését az alapvető működtetés biztosítására, legalább 3 fő részére, minimum 1 munkanap terjedelemben

Műszaki specifikáció:

Komplett UHPLC rendszer, kvaterner pumpával, beépített gáztalanítóval; kolonnatermosztáttal integrált mintaadagolóval; diódasoros detektorral; CAD detektor jelének fogadására alkalmas interfésszel; vezérlő, adatgyűjtő, adatfeldolgozó rendszerrel.

Az alábbi specifikációk teljesítendő minimumként értendők:

### 1. Folyadékkromatográf:

- A folyadékkromatográf legyen moduláris felépítésű
- A készülék minden egysége rendelkezzen szivárgás érzékelővel
- Rendelkezzen karbantartási igényt előrejelző rendszerrel.
- Rendelkezzen 3D-s interaktív fogyoészkoész és alkatrész rendelő szoftverrel.
- A folyadékkromatográf tartalmazzon olyan kolonnacsatlakozót, amely gyártótól függetlenül, bármilyen kolonna csatlakozását teszi lehetővé mindenféle szerszám használata nélkül. A kolonnacsatlakozó legyen alkalmas többszöri újracsatlakoztatásra, és akár 1300 bar nyomásértékig történő tökéletes csatlakozásra.
- A rendszer legyen bővíthető fluoreszcens, törésmutató index, fényszórásos detektorokkal a szoftver cseréje nélkül.

- Legyen bővíthető tömegspektrometriás detektorral.

#### 1.1. Kvaterner pumpa:

- Kvaterner pumpa, működési nyomástartomány legyen legalább 0-600 bar között 0-5 ml/perc térfogatáram esetében.
- Pumpa legyen alkalmas akár 4 mozgófázis szoftveresen szabályozott tetszőleges arányú összekeverésére (gradiens elúció) négy oldószerből kiválasztva.
- Folyadékkromatográf tartalmazzon pumpafej-tömítés öblítő rendszert.
- A térfogatáram legyen 0,001-5 ml/perc érték között állítható 0,001 ml/perc értékenként.
- A térfogatáram precizitása legyen kisebb vagy egyenlő, mint 0,07% RSD
- A térfogatáram megengedett eltérése legyen kisebb, mint  $\pm 1\%$ , gázmentesített víz szállítása esetén 100 bar nyomáson.
- A gradiens keverés pontossága legyen kisebb, mint 0,2%, vagy kisebb, mint 0,04 min SD, akármelyik is a nagyobb.
- Tartalmazzon a mozgó fázis kompresszibilitásán alapuló, előre definiált kompresszibilitás kompenzációt.
- Beépített négycsatornás eluens gáztalanító egység.

#### 1.2. Automata mintaadagoló és integrált kolonnatermosztát:

- Helytakarékosági okokból tartalmazzon egybeépített automata mintaadagolót és integrált oszloptermosztátot
- A mintaadagoló injektálási tartománya legyen 0,1-100  $\mu$ l között, 0,1  $\mu$ l egységenkénti állíthatósággal.
- Legyen bővíthető akár 1800  $\mu$ l injektálásra is
- A minta felszívásának és injektálásának sebessége legyen állítható.
- Mintaadagoló legyen alkalmas legalább 132 db 2 ml-es mintatartó üveg fogadására, külső mintatartó egység csatlakoztatása nélkül. A fiolák két külön tálcán legyenek elhelyezhetők a működés közbeni feltölthetőség érdekében.
- Injektálás ciklusa legyen kisebb vagy egyenlő, mint 18 másodperc.
- Keresztzennyezés legyen kisebb, mint 40 ppm.
- A mintaadagoló rendelkezzen mintatér hűtéssel 4 °C-ig.
- Rendelkezzen beépített kolonnatermosztáttal
- Kolonnatermosztát hőmérséklettartománya legyen a környezeti hőmérsékletnél 5°C-kal magasabb hőmérséklettől 80°C-ig.
- Kolonnatermosztát legyen alkalmas legalább 2 db 30 cm-s oszlop befogadására
- Legyen a hőmérséklet stabilitás legalább  $\pm 0,1^\circ\text{C}$ , hőmérséklet pontossága pedig  $\pm 0,5^\circ\text{C}$  kalibráció esetében.

#### 1.3. Diódasoros detektor:

- A detektor tartalmazzon legalább 1024 db diódát.
- A detektorcella valamint a deutérium lámpa tartalmazzon rádiófrekvenciás azonosító egységet (RFID) a könnyű azonosítás érdekében.
- A detektor hullámhossz tartománya legyen legalább 190-640 nm között.
- Adatgyűjtési sebesség legyen legalább 120 Hz, és legyen alkalmas 8 hullámhossz egyidejű gyűjtésére a teljes spektrum felvétele mellett.
- Az áramlási cella hossza legyen legalább 10 mm, és belső térfogata nem több, mint 1  $\mu$ l.
- Detektor zaj legyen kisebb, mint  $3 \times 10^{-6}$  AU, 10 mm áramlási cella esetében.
- Drift legyen kisebb, mint  $0,5 \times 10^{-3}$  AU/óra.

#### 1.4. Interfész Corona CAD detektor csatlakoztatására:

- Legyen alkalmas a laboratórium meglevő Corona CAD detektora által kibocsátott analóg jel fogadására és szoftveres feldolgozására
- Az interfész legyen közvetlenül integrálható a kromatográfiás rendszer vezérlő szoftverébe

- 24 bit A/D konverter
- A folyadékkromatográfiás rendszer vezérlő szoftvere legyen alkalmas a Corona CAD detektor közvetlen vezérlésére
- Tartalmazza a kapcsolat kialakításához szükséges kábeleket

## 2. Készülékvezérlés, adatgyűjtés, adatfeldolgozás:

- Integrált szoftver, amely vezérli a folyadékkromatográf működését és a mérési folyamatot, továbbá teljes körű kiértékelési lehetőséget biztosít a felvett kromatogramok és spektrumok kvalitatív és kvantitatív értékelésére; alkalmas eredmény-jelentések nyomtatására.
- Az ajánlott szoftver legyen alkalmas a laboratóriumban használt kromatográfiás rendszerek Chemstation formátumú adatainak közvetlen konvertálására és feldolgozására.
- Kromatográfiás munkaállomás előretelepített operációs rendszerrel, LCD monitorral, színes nyomtatóval

## 3. Egyéb követelmények:

- A felsorolt egységek/modulok a tökéletes kompatibilitás végett alkossanak összefüggő, koherens rendszert, tehát kerülendő különböző gyártóktól származó konfigurációk összeállítása.

## 4. Analitikai HPLC rendszer OpenLab vezérlővel

A pályázati kiírás tárgya:

Kromatográfiás mérések és kiértékelések elvégzésére alkalmas, differenciális törésmutató detektorral, kolonna termosztáttal és hűthető mintaadagolóval felszerelt nagynyomású izokratikus kromatográfiás rendszer. A beszerzés magában foglalja a szállítást és beüzemelést is.

Az ár tartalmazza:

Izokratikus UHPLC rendszer

Adatfeldolgozó szoftvercsomag

Kromatográfiás munkaállomás (számítógép, monitor, színes nyomtató)

Szállítási, beüzemelési, oktatási költség

Forgalmazóval szemben támasztott követelmények:

- biztosítsa a kezelőszemélyzet kiképzését az alapvető működtetés biztosítására, legalább 3 fő részére, minimum 1 munkanap terjedelemben

Műszaki specifikáció:

Komplett UHPLC rendszer, izokratikus pumpával, beépített gáztalanítóval; kolonnatermosztáttal integrált mintaadagolóval; differenciális törésmutató detektorral; vezérlő, adatgyűjtő, adatfeldolgozó rendszerrel.

Az alábbi specifikációk teljesítendő minimumként értendők:

### 1. Folyadékkromatográf:

- A folyadékkromatográf legyen moduláris felépítésű
- A készülék minden egysége rendelkezzen szivárgás érzékelővel
- Rendelkezzen karbantartási igényt előrejelző rendszerrel.
- Rendelkezzen 3D-s interaktív fogyóeszköz és alkatrész rendelő szoftverrel.

- A folyadékkromatográf tartalmazzon olyan kolonnacsatlakozót, amely gyártótól függetlenül, bármilyen kolonna csatlakozását teszi lehetővé mindenféle szerszám használata nélkül. A kolonnacsatlakozó legyen alkalmas többszöri újracsatlakoztatásra, és akár 1300 bar nyomásértékig történő tökéletes csatlakozásra.
- A rendszer legyen bővíthető fluoreszcens, diódasoros, fényszórásos detektorokkal a szoftver cseréje nélkül.
- Legyen bővíthető tömegspektrometriás detektorral.

#### 1.1. Izokratikus pumpa:

- Izokratikus pumpa, működési nyomástartomány legyen legalább 0-600 bar között 0-5 ml/perc térfogatáram esetében.
- A térfogatáram legyen 0,001-5 ml/perc érték között állítható 0,001 ml/perc értékenként.
- A térfogatáram precizitása legyen kisebb vagy egyenlő, mint 0,07% RSD
- Tartalmazzon a mozgó fázis kompresszibilitásán alapuló, előre definiált kompresszibilitás kompenzációt.
- Beépített kétcsatornás eluensgáztalanítóegység és eluensváltó szelep.

#### 1.2. Automata mintaadagoló és integrált kolonnatermosztát:

- Helytakarékossági okokból tartalmazzon egybeépített automata mintaadagolót és integrált oszloptermosztátot
- A mintaadagoló injektálási tartománya legyen 0,1-100  $\mu$ l között, 0,1  $\mu$ l egységenkénti állíthatósággal.
- Legyen bővíthető akár 1800  $\mu$ l injektálásra is
- A minta felszívásának és injektálásának sebessége legyen állítható.
- Mintaadagoló legyen alkalmas legalább 132 db 2 ml-es mintatartó üveg fogadására, külső mintatartó egység csatlakoztatása nélkül. A fiolák két külön tálcán legyenek elhelyezhetők a működés közbeni feltölthetőség érdekében.
- Injektálás ciklusa legyen kisebb vagy egyenlő, mint 18 másodperc.
- Keresztzennyezés legyen kisebb, mint 40 ppm.
- A mintaadagoló rendelkezzen mintatér hűtéssel 4 °C-ig.
- Rendelkezzen beépített kolonnatermosztáttal
- Kolonnatermosztát hőmérséklettartománya legyen a környezeti hőmérsékletnél 5°C-kal magasabb hőmérséklettől 80°C-ig.
- Kolonnatermosztát legyen alkalmas legalább 2 db 30 cm-s oszlop befogadására
- Legyen a hőmérséklet stabilitás legalább  $\pm 0,1^\circ\text{C}$ , hőmérséklet pontossága pedig  $\pm 0,5^\circ\text{C}$  kalibráció esetében.

#### 1.3. Differenciális törésmutató detektor:

- Mérési tartománya legyen  $\pm 600 \cdot 10^{-6}$  RIU
- Detektorcella maximális térfogata 8  $\mu$ l.
- Optikai egység elektronikus hőmérséklet ellenőrzése legalább 55 °C-ig
- Legalább 72 Hz adatgyűjtési sebesség
- Időprogramozható paraméterek: polaritás, csúcsszélesség

#### 2. Készülékvezérlés, adatgyűjtés, adatfeldolgozás:

- Integrált szoftver, amely vezérli a folyadékkromatográf működését és a mérési folyamatot, továbbá teljes körű kiértékelési lehetőséget biztosít a felvett kromatogramok kvalitatív és kvantitatív értékelésére; alkalmas eredmény-jelentések nyomtatására.
- Az ajánlott szoftver legyen alkalmas a laboratóriumban használt kromatográfias rendszerek Chemstation formátumú adatainak közvetlen konvertálására és feldolgozására.
- Kromatográfias munkaállomás előretelepített operációs rendszerrel, LCD monitorral, színes nyomtatóval

### 3.Egyéb követelmények:

- A felsorolt egységek/modulok a tökéletes kompatibilitás végett alkossanak összefüggő, koherens rendszert, tehát kerülendő különböző gyártóktól származó konfigurációk összeállítása.

## 5. Analitikai és preparatív HPLC rendszer

A pályázati kiírás tárgya:

Analitikai és preparatív feladatokra alkalmas, különböző paraméterek által vezérelhető frakciószedéssel, szelepváltó rendszerrel, diódasoros és ELSD detektorokkal, kettős hurokkal rendelkező mintaadagolóval, kolonna termosztáttal, kromatográfiás munkaállomással felszerelt nagynyomású gradiensképző kromatográfiás rendszer. A beszerzés magában foglalja a szállítást és beüzemelést is.

Az ár tartalmazza:

Analitikai és preparatív HPLC

Kromatográfiás munkaállomás (PC, op. rendszer, nyomtató)

Adatfeldolgozó szoftvercsomag

Szállítási, beüzemelési, oktatási költség

Forgalmazóval szemben támasztott követelmények:

- biztosítsa a kezelőszemélyzet kiképzését az alapvető működtetés biztosítására, legalább 3 fő részére, minimum 1 munkanap terjedelemben

Műszaki specifikáció:

Komplett analitikai és preparatív HPLC rendszer, gradiens és kvaterner pumpával, beépített gáztalanítóval; kettős hurokkal rendelkező hűtött-fűtött mintaadagolóval; fűthető kolonnatermosztáttal; analitikai és preparatív mód váltásra alkalmas szeleprendszerrel; két frakciószedővel; diódasoros és elpárologtatásos fényszórásos detektorokkal; nitrogén generátorral az ELSD detektorhoz; vezérlő, adatgyűjtő, adatfeldolgozó rendszerrel; speciális preparatív szoftverrel.

Az alábbi specifikációk teljesítendő minimumként értendők:

#### 1. Folyadékkromatográf:

- A folyadékkromatográf legyen moduláris felépítésű
- A készülék minden fő egysége rendelkezzen szivárgás érzékelővel
- Rendelkezzen karbantartási igényt előrejelző rendszerrel.
- Rendelkezzen 3D-s interaktív fogóeszköz és alkatrész rendelő szoftverrel.
- A rendszer legyen bővíthető fluoreszcens, törésmutató index detektorokkal a szoftver cseréje nélkül.
- Legyen bővíthető tömegspektrometriás detektorral.

#### 1.1. Gradiens pumpa rendszer:

- Legyen alkalmas mind preparatív, mind analitikai feladatokra.
- Áramlástartomány: 0,001 – 100 ml/perc, maximális nyomás legalább 400 bár
- A térfogatáram precizitása legyen kisebb vagy egyenlő, mint 0,3% RSD
- Nagynyomású bináris keverés lehetősége
- Pumpák tartalmazzanak pumpafej-tömítés öblítő rendszert.
- Legyen beállítható maximális nyomás limit kolonna eltömődés esetére

### 1.2. Kvaterner pumpa:

- Kvaterner pumpa, működési nyomástartomány legyen legalább 0-600 bar között 0-5 ml/perc térfogatáram esetében.
- Pumpa legyen alkalmas akár 4 mozgófázis szoftveresen szabályozott tetszőleges arányú összekeverésére (gradiens elúció) négy oldószerből kiválasztva.
- Folyadékkromatográf tartalmazzon pumpafej-tömítés öblítő rendszert.
- A térfogatáram legyen 0,001-5 ml/perc érték között állítható 0,001 ml/perc értékenként.
- A térfogatáram precizitása legyen kisebb vagy egyenlő, mint 0,07% RSD
- A térfogatáram megengedett eltérése legyen kisebb, mint  $\pm 1\%$ , gázmentesített víz szállítása esetén 100 bar nyomáson.
- A gradiens keverés pontossága legyen kisebb, mint 0,2%, vagy kisebb, mint 0,04 min SD, akármelyik is a nagyobb.
- Tartalmazzon a mozgó fázis kompresszibilitásán alapuló, előre definiált kompresszibilitás kompenzációt.
- Beépített négycsatornás eluens gázalanító egység.

### 1.3. Kettős hurokkal rendelkező automata mintaadagoló:

- Legyen alkalmas egyaránt preparatív és analitikai méretű mintaadagolásra
- Tartalmazzon két különböző térfogatú minta hurkot az eltérő feladatok megoldására átszerelés nélkül
- Tegye lehetővé az 5 ml-nél nagyobb injektálást többszörös felszívással
- Injektálási térfogat beállítása legalább 0,1  $\mu$ l lépésekben
- Terület ismételhetőség  $< 0,5\%$  RSD, teljes hurok töltés mód mellett
- Keresztszennyezés legyen kisebb, mint 0,1%.
- Legyen lehetőség külső és belső túmosásra
- Mintatér hőmérséklet legyen szabályozható legalább 4 – 40 °C között
- Mintaadagoló legyen alkalmas legalább 108 db 2 ml-es mintatartó üveg vagy 2 db 96 lyukú well plate fogadására. A fiolák két külön tálcán legyenek elhelyezhetők a működés közbeni feltölthetőség érdekében.

### 1.4. Kolonnatermosztát:

- Kolonnatermosztát rendelkezzen legalább két független hőmérsékleti zónával.
- Kolonnatermosztát hőmérséklettartománya legyen a környezeti hőmérsékletnél 10°C-kal magasabb hőmérséklettől 80°C-ig.
- Kolonnatermosztát legyen alkalmas legalább 3 db 30 cm-s oszlop befogadására, valamint rendelkezzen oszlop előtti fűtéssel és oszlop utáni hűtéssel.
- Legyen a hőmérséklet stabilitás legalább  $\pm 0,15^\circ\text{C}$ , hőmérséklet pontossága pedig  $\pm 0,5^\circ\text{C}$  kalibráció esetében.
- Legyen bővíthető 2 pozíciós/6 portos vagy 2 pozíciós/10 portos oszlopváltó szeleppel.

### 1.5. Frakciószedő rendszer:

- Tartalmazzon legalább két frakciószedőt.
- Legyen bővíthető további, szoftverből vezérelhető frakciószedővel.
- Legyen alkalmazható legalább 100 ml/perc áramlásig
- Késleltetési térfogat (delay volume) ne legyen nagyobb mint 500  $\mu$ l
- Legyen felszerelve a késleltetési térfogat egyszerű, közvetlen meghatározására alkalmas szenzorral
- Tartalmazzon a késleltetési térfogat megállítására alkalmas kalibrációs oldatot
- Legyen alkalmas frakciószedésre a retenciós idő, a csúcs paraméterek (meredekség, magasság) vagy a tömegspektrum vagy ezek bármely kombinációja alapján.
- Legyen alkalmas frakciószedésre többszörös injektálás után ugyanazon gyűjtőedénybe
- Legyen alkalmas frakciógyűjtésre kis térfogatú well-plate mintatartókba vagy akár 45 ml-es mintatartó fiolákban
- Tartalmazzon legalább 126 férőhelyes tálcát 14 ml-es fioláknak, valamint legalább 2500 db, 16x100 mm-es, 14 ml-es fiolát

- Tartalmazzon legalább két, gyors szelepváltásra alkalmas önálló szelepvezérlő modult
- Tartalmazzon egy 2 pozíciós/10 portos szelepet az analitikai és preparatív mód váltására, amely legalább 600 bar nyomásig használható
- Tartalmazzon egy 8 pozíciós/9 portos szelepet, amely legalább 600 bar nyomásig használható

#### 1.6. Diódasoros detektor:

- A detektor tartalmazzon legalább 1024 db diódát.
- A detektorcella valamint a deutérium lámpa tartalmazzon rádiófrekvenciás azonosító egységet (RFID) a könnyű azonosítás érdekében.
- A detektor hullámhossz tartománya legyen legalább 190-950 nm között.
- Adatgyűjtési sebesség legyen legalább 120 Hz, és legyen alkalmas 8 hullámhossz egyidejű gyűjtésére a teljes spektrum felvétele mellett.
- Tartalmazzon preparatív célra alkalmas áramlási cellát, amelynek hossza legyen legalább 3 mm, és maximális nyomástűrése legalább 120 bar.
- Detektor zaj legyen kisebb, mint  $0,7 \times 10^{-5}$  AU.
- Drift legyen kisebb, mint  $0,9 \times 10^{-3}$  AU/óra.
- Legyen lehetőség az optikai résszélesség programozható állítására legalább 5 különböző pozícióban.

#### 1.7. Elpárologtatásos fényszórásos (ELSD) detektor:

- ELSD detektor porlasztási hőmérséklete legyen 25-90°C között, elpárologtatási hőmérséklet pedig legalább környezeti hőmérséklet és 120 °C között programozható.
- Az ELSD legyen alkalmas 0,2-5 ml/perc térfogatáramú folyadék porlasztására, a folyadékáram splitelése nélkül illetve a porlasztófej cseréje nélkül is.
- Adatgyűjtési sebesség legyen legalább 80 Hz.
- Rendelkezzen olyan szoftverrel, amely lehetővé teszi a gáz áramlásának programozását a gradiens elúció során történő oldószer összetétel változásából jelentkező csúcsmagasság változás kompenzálására.
- Tartalmazzon legalább 5 l/perc nitrogén fejlesztésére alkalmas generátort. A generátorhoz tartozzon megfelelő kapacitású levegő kompresszor.

#### 2. Készülékvezérlés, adatgyűjtés, adatfeldolgozás:

- Integrált szoftver, amely vezérli a folyadékkromatográf működését és a mérési folyamatot, továbbá teljes körű kiértékelési lehetőséget biztosít a felvett kromatogramok és spektrumok kvalitatív és kvantitatív értékelésére; alkalmas eredmény-jelentések nyomtatására.
- Dedikált preparatív szoftver, amely képes vezérelni a teljes preparatív rendszert. A szoftver legyen alkalmas analitikai-preparatív méret skálázásra; a frakciószerelés vezérlésére retenció idő, csúcsparaméterek vagy tömegspektrum alapján; a késleltetési térfogat kiszámítására.
- Az ajánlott szoftver legyen alkalmas a laboratóriumban használt kromatográfiás rendszerek Chemstation formátumú adatainak konvertálás nélküli átvételére és feldolgozására.
- Kromatográfiás munkaállomás előretelepített operációs rendszerrel, LCD monitorral, színes nyomtatóval

#### 3. Egyéb követelmények:

- A felsorolt egységek/modulok a tökéletes kompatibilitás végett alkossanak összefüggő, koherens rendszert, tehát kerülendő különböző gyártóktól származó konfigurációk összeállítása (kivéve nitrogén generátor)
- Legalább 1 darab, királis-preparatív célra alkalmas kolonna

## **IV. sz. részajánlat Veszélyes és különleges bánásmódot igénylő anyagok tárolására, biztonságos kezelésére és mérésére alkalmas eszközök**

### **1. Inert kamra (glove box)**

A pályázati kiírás tárgya:

Glove Box - az inert körülmények között (levegő oxigén és nedvességtartalmának kizárásával) végzett preparatív és katalitikus kutatásban használt eszköz. Alkalmazásával a levegő oxigéntartalmára (és nedvességtartalmára) érzékeny ligandumok és katalizátorok szintézise megvalósítható, az abszolút inert körülményeket igénylő anyagok tárolhatóak.

**A beszerzés magában foglalja a szállítást és beüzemelést is.**

Minimum követelmények:

- használatra kész munkaállomás - előkamrával, vákuumpumpával, szerelvényekkel
- anyaga: rozsdamentes acél, méretek: 1200 x 780 x 920 mm
- elvárt teljesítmény adatok:  $\text{H}_2\text{O} < 1 \text{ ppm}$ ;  $\text{O}_2 < 1 \text{ ppm}$ ; vákuum  $< 0,03 \text{ mbar}$ ; keringetési sebesség  $> 18 \text{ m}^3/\text{h}$ ; kezelőegység: PLC vezérlő panel + manuálisan is szabályozható keringetés-vákuumozás; beépített olajos vákuumpumpa: min  $12 \text{ m}^3/\text{h}$  teljesítmény, 2 lépcsős, olajsűrítővel; előkamra: manuálisan kiüríthető, golyós szeleppel zárható, HEPA filter;
- $\text{H}_2\text{O}$  és  $\text{O}_2$  szenzorok: PLC kontrollált, 0-500 és 0-1000 vpm, 0-10 V, minimálisan 2,5 m kábelrel
- szerelvények: min. 5db 230 V elektromos csatlakozó, inert gáz bevezetésére alkalmas szerelvények, gáz-kivezető csomók

### **2. Nagynyomású zafír NMR cső 2 db**

A pályázati kiírás tárgya:

Nagynyomású zafír NMR cső (2 db), Ti-töltőfejjel - a gáz-nyomás alatt vagy gáz-nyomás képződésével járó reakciók on-line vizsgálatához szükséges eszköz. Alkalmazásával a nagynyomáson végzett hidrogénezési (egyéb gáz, pl.:  $\text{CO}_2$  is) reakciók folyamatosan NMR-méréstechnikával követhetőek, a katalitikusan aktív közttitermékek szerkezete azonosítható.

Minimum követelmények:

- min. 100 bar nyomás tartása
- titán-fej bevezető szelep, swage-lock csatlakozóval (3/16)
- cső anyaga: zafír
- méretek: hossz -  $> 160 \text{ mm}$ ; átmérő -  $10 \text{ mm}$ ; belső falvastagság -  $1 \text{ mm}$ ;
- hagyományos (NMR méréstechnikában alkalmazott)  $10 \text{ mm}$ -es kerámia spinner-rel kompatibilis
- műanyag plexi biztonsági ház (borítás) a nyomás alatt lévő cső tárolásához, szállításához

### **3. LED indukált fluoreszcens spektrométer**

A pályázati kiírás tárgya:

Adásvételi szerződés, amelynek tárgya 1 db LED Indukált Fluoreszcens Spektrométer beszerzése. A beszerzés magában foglalja a szállítást és beüzemelést is.

Az ár tartalmazza:

LED Indukált Fluoreszcens detektor

Forgalmazóval szemben támasztott követelmények:

- a 2 fő kezelőszemélyzet kiképzése az alapvető működtetés biztosítására, max. 2 munkanap terjedelemben

Műszaki specifikáció:

*A rendszer szükséges (elvárt) részei:*

1. Fényforrás: 480 nm LED
2. Átfolyócella: Legyen kompatibilis 350-420 µm-es külső átmérőjű kapillárisokkal. Az átfolyócellában legyen megtalálható egy lencse, mely nagy apertúrájának köszönhetően növeli a fluoreszcencia intenzitását, a LED intenzitást lefókuszálja a kapilláris közepére.
3. Szűrők:
  - a) Gerjesztési szűrő: A gerjesztő nyaláb felharmónikusainak kiszűrésére
  - b) Dikroikus tükör: A gerjesztési sugárzást tükrözze a lencsére, ami ezután az átfolyócellára fókuszálja a fényt. Ugyanez a lencse ezután összegyűjti a fluoreszcenciát, mely a dikroikus tükrön keresztül továbbítódik az emissziós szűrőre.
  - c) Emissziós szűrő az emisszióban nem kívánatos hullámhosszak kiszűrésére.
4. Foto-multiplier cső: A fluoreszcencia detektálására szolgál, valamint az emittált fotonok elektronikus jellé alakítására.
5. Driver Agilent OpenLab szoftverhez

Nagyérzékenységű, LEDIF detektor HPLC, „gyors”-LC és CE rendszerek részére.

Legyen alkalmazható CE és HPLC rendszerekhez, beleértve a „gyors”-LC, kapilláris LC és nano LC készülékeket is.

Működési elv: LED-indukált fluoreszcens detektálás (LEDIF)

Energiafelhasználás: < 15 W.

Szelektivitás: fluoreszcensen jelzett, alacsony zaj és interferencia szintű molekulák detektálására.

A detektor kollineáris elrendezése tegye lehetővé a Raman szóródás minimalizálását és a fluoreszcens jel detektálásának optimalizálását.

Minimum elvárt kompatibilitás CE rendszerekkel: Agilent Technologies CE 1600 és 7100. A későbbiekben legyen lehetőség Beckman P/ACE MDQ és 5XXX sorozat vagy PrinCE készülékkel való használatra.

Legyen kompatibilis az összes LC rendszerrel (A/D konverter megengedett).

*Elvárt minimum teljesítmény (Agilent 7100 CE készülékkel)*

Hullámhossz: 480 nm, spektrális sávszélesség max. 25 nm

Az összegyűjtött fluoreszcencia hullámhossz tartománya: 515 - 760 nm

Érzékenység:  $1.0 \times 10^{-12}$  M (vagy 2.17.  $10^{-19}$  mol) FITC, jel-zaj viszony:  $S/N > 5$

Detektálási limit  $S/N=3$ :  $6.0 \times 10^{-13}$  M (vagy 13.  $10^{-20}$  mol) FITC

Alapvonal zaj: < 0.003 RFU csúcs / csúcs

Alapvonal drift (20 perc): < 0.02 RFU max, áramlás nélkül, pufferral töltött, kondicionált kapillárisal

Jelkimenet: Analóg (feldolgozott): 0-1 V (DC) 0-50 RFU tartományra, 0-100 mV (DC) 0-5 RFU tartományra

Adatfeldolgozó rendszer: A LED detektor legyen kompatibilis az Agilent Chemstation rendszerrel és bármely adatfeldolgozó rendszerrel, mely rendelkezik analóg bemenettel (0-1 V).

Rendelkezzen vezérlő billentyűzettel, amely a detektor működési paramétereinek beállítására szolgál. Ennek segítségével minden működési paraméter legyen beállítható.

Tápellátás igény: 230/240 VAC, 50 Hz, 1.5 A

Működési körülmények: Hőmérséklettartomány: 10-40 °C, relatív páratartalom: <90%, nem-kondenzáló

Az összes kábelcsatlakozás a készülék hátlapján legyen elhelyezve.

#### 4. VCD spektrométer

A pályázati kiírás tárgya:

Adásvételi szerződés, amelynek tárgya 1 db Fourier Transzformációs Vibrációs Cirkuláris Dikroizmus Spektrométer készülék beszerzése. A beszerzés magában foglalja a szállítást és beüzemelést is.

Az ár tartalmazza:

MIR FT-VCD spektrométer mikro mintatartó IR modullal

Speciális modulátorok

Biocella / tartalék BaF<sub>2</sub> biocella ablakkal

Szilárdanyag csomag (KBr pellet készítő, KBr por és tartó, 10 CaF<sub>2</sub> ablakok, Nujol olaj)

Forgalmazóval szemben támasztott követelmények:

- biztosítsa a kezelőszemélyzet kiképzését az alapvető működtetés biztosítására, legalább 2 fő részére, minimum 3 munkanap terjedelemben

Műszaki specifikáció:

- Kettős szilikon karbid kerámia fényforrás, két KRS5 polarizátorral, kombinálva a négy portos interferométerrel és a „cube – corner” tükrökkel a kedvező min. 3x S/N arány növekedés, rövidebb scannelési idő lehetőségének biztosításával párhuzamosan
- Zárt öblíthető interferométer egység
- Optikai szűrés: teljes egészében digitálisadat feldolgozással
- Elektronikus szűrés: teljes egészében digitálisadat feldolgozással
- Digitális adatgyűjtő kártya és time-sampling software, mely lock-in erősítő funkcióval elektronikus szűrőként is viselkedjen
- Cube - corner interferométer: 800 - 6500 cm<sup>-1</sup>
- Kettős speciális modulátor, melyeknek elrendezése tegye lehetővé a kísérleti konfigurációk szabad megválasztását
- Valós idejű, a spektrométer optikai rendszeréből származó ún. "birefringence" effektusok kiszűrése
- Nagyfokú készülék stabilitás
- Biztosítsa a VCD alapvonal javítását és stabilizálását, alapvonal korrekciót, optikai jelhibák „real-time” eltávolítását
- Anyaga ZnSe – nagyobb optikai áteresztőképesség, nem higroszkópikus, nagyfokú érzékenység és kiterjesztett élettartam
- Működési frekvencia 37 kHz
- Speciális forgó mintatartó a szilárd és polimer minták méréséhez, illetve az oldatban történő méréshez, biztosítsa az optikai jelhibák (artefaktok) kiszűrését
- Változtatható forgási sebesség: átlag sebesség 20 forgás/perc
- Mercury Cadmium Telluride (MCT) detektor folyékony nitrogén hűtéssel (MCT LN2 Detektor)
- Spektrális tartomány: 4500 – 750 cm<sup>-1</sup>
- Nagy MCT detektor felület (2 mm x 2 mm)

- A VCD mérések pontossága és megbízhatósága érdekében legyen lehetőség a jobb és bal cirkuláris polarizáció egyensúlyának megzavarásától mentes korrekt mérésre az optikai "edge" hatás kiküszöbölésével
- Hosszú idejű (akár 48 órás) mérés lehetőség
- Infra (IR), VCD adatok párhuzamos gyűjtése
- Mintatartó: folyadékcella BaF<sub>2</sub> ablakkal, variálható úthosszal, méret: ø25 mm.
- NIR és MIR mérések filter csere nélkül
- Mikro mintatartó IR modul: két ZnSe lencsével felszerelt forgó mintatartóval
- IR nyáláb átmérője: 1 mm (opcionálisan 3 mm)

## **V. sz. részajánlat Analitikai méréseket kiszolgáló spektrofotométer és polariméter**

### **1. UV-VIS-NIR spektrofotométer**

A pályázati kiírás tárgya:

Adásvételi szerződés, amelynek tárgya 1 db UV-VIS-NIR spektrofotométer (amely áll UV-VIS-NIR spektrofotométerből, mintaoldali 6/8 pozíciós referencia oldali 1 pozíciós vízhűtéses Peltier-termosztált folyadék mintatartóból, 150 mm-es integráló gömbből porminták méréshez, vízkeringető egységből, vezérlő számítógépből, ill. vezérlő és adatkiértékelő szoftverből a műszaki specifikációban megadottak szerint. A beszerzés magában foglalja a szállítást és beüzemelést.

Forgalmazóval szemben támasztott követelmények:

- a kezelőszemélyzet kiképzése az alapvető működtetés biztosítására, legalább 3 fő részére, minimum 1 munkanap terjedelemben

Minimum követelmények:

#### **1. Két sugárutas UV-Vis-NIR spektrofotométer PC-vel vezérelve**

- Hullámhossz tartomány: 190-2650 nm
- Fényforrás: Halogén és Deutérium
- Detektor: photomultiplier (UV-VIS) Peltier termosztált PbS (NIR)
- Spektrális sávszélesség változtatható: 0,1 - 8 nm (UV-VIS), 0,4-36 nm (NIR)
- Szkenelési sebesség változtatható, gyorsabb mint 3500 nm/min
- Monokromátor hullámhossz váltás közötti sebessége: minimum 11000 nm/min (UV-VIS), 45000 nm/min (NIR)
- Hullámhossz pontosság: jobb mint  $\pm 0,4$  nm (UV-VIS),  $\pm 1,8$  nm (NIR)
- Hullámhossz reprodukálhatóság: jobb mint  $\pm 0,1$  nm (UV-VIS),  $\pm 0,3$  nm (NIR)
- Fotometrikus mérési tartomány: -4-től 4 Abs-ig (UV-VIS), -2-től 3 Abs-ig (NIR)
- Fotometrikus pontosság: jobb mint  $\pm 0,003$  (0 - 1 Abs között)
- Fotometrikus RMS zaj: maximum 0,00004 Abs (500 nm-en 0 Abs-nél)
- Szórt fény:  $\leq 0,007\%$  (220 nm-en 10 g/l NaI oldattal),  $\leq 0,05\%$  (1420 nm-en víz)
- Alapvonal stabilitás: jobb mint  $\pm 0,0004$  Abs/óra (250 nm-en)
- A készülék rendelkezzen automatikus tartozék felismerő rendszerrel

#### **2. Többpozíciós Peltier termosztált küvettatartó**

- Termosztált pozíciók száma: 6 minta (1x1 cm-es küvette), 1 referencia, opcionális lehetőség 8 minta (0,5 x 0,5 cm-es küvette)
- Hőmérséklet tartomány: 0-100 °C
- Hőmérséklet beállítás pontossága: 0,1 °C
- Hőmérséklet pontosság:  $\pm 0,5$  °C (20-40 °C)

- Hőmérsékletmérés: közvetlenül a mintában (1 db)
- Beépített mágneses keverő egység, az ajánlat tartalmazza a küvettékba helyezhető mágneses keverőket
- A spektrofotométer vezérlő szoftveréből vezérelhető legyen a pozíció, a hőmérséklet és a keverési fordulatszám.
- Az ajánlat tartalmazza a Peltier termosztát működtetéséhez szükséges keringető termosztátot

### 3. Integráló gömb szabvány szerinti reflexiós mérésekhez

- Átmérő: 150 mm
- Bevonat: bárium-szulfát
- Hullámhossz tartomány: 220-2200 nm
- Detektorok: PMT és PbS
- Transzmittancia mérési lehetőség: folyadék cellában (1-5 cm úthossz), szilárd mintában (1-3 cm mintavastagság, 3x6 cm mintaméret)
- Reflectancia mérési lehetőség: szilárd mintán (1-3 cm mintavastagság, 3x6 cm mintaméret), porminták mérése
- Az ajánlat tartalmazza a reflexiós standardot.

### 4. Vezérlő számítógép (minimum kiépítés)

- Processzor: I5, 3 GHz
- Memória: 8 Gb
- Hardisk: 1 TB
- USB 2 port: 3 darab
- Monitor: 22 ", TFT
- CD/DVD író olvasó, billentyűzet, egér
- Monokróm hálózati lézernyomtató
- WIN7-64bit operációs rendszer

### 5. Vezérlő és adatfeldolgozó szoftver

- Kompatibilitás WIN7-64bit operációs rendszerrel
- Készülékvezérlés; mérések (abszorbancia-, transzmittancia leolvasás, mennyiségi analízis kalibrációs görbével, spektrumfelvétel, mérés több hullámhosszon, kinetikai mérések).
- Készüléktesztek (autodiagnosztika, hullámhosszkalibráció); automatikus tartozék felismerés és regisztrálás.
- Validációs szoftvercsomag (USP, EP, JP megfelelési modullal, felhasználói definiálási lehetőségekkel).
- Adattárolási és keresési funkciók.
- Kalibrációs görbe statisztikai kiértékelése, megfelelési határ beállítási lehetőség.
- Spektrumkiértékelés (csúskeresés, matematikai funkciók, deriválás, alapvonalkorrekció, konverziók, overlay); színanalízis.
- Jegyzőkönyvkészítés, stílusformázás.
- A transzmittancia/abszorbancia/reflektancia hőmérséklet függvényében történő mérési lehetősége, programozható hűtési/fűtési sebességek és várakozási idők mellett.
- Olvadáspont számítása.
- Spektrumfelvétel időintervallumonként.
- Spektrumfelvétel előre programozott hőmérsékleteken.

## 2. UV-VIS spektrofotométer

A pályázati kiírás tárgya:

Adásvételi szerződés, amelynek tárgya 1 db kétsugárutas UV-VIS spektrofotométer (amely áll UV-VIS spektrofotométerből, Peltier-termosztált mintatartóból, vezérlő számítógépből, ill. vezérlő és adatkiértékelő szoftverből. A beszerzés magában foglalja a szállítást és beüzemelést.

Forgalmazóval szemben támasztott követelmények:

- a kezelőszemélyzet kiképzése az alapvető működtetés biztosítására, legalább 3 fő részére, minimum 1 munkanap terjedelemben

Minimum követelmények:

1. Két sugárutas UV-VIS spektrofotométer PC-vel vezérelve:

- Hullámhossz tartomány: 190-900 nm
- Fényforrás: Halogén és Deutérium
- Detektor: photomultiplier
- Spektrális sávszélesség változtatható: 0,1 - 9 nm
- Szkenelési sebesség változtatható, gyorsabb mint 3500 nm/min
- Hullámhossz pontosság: jobb mint  $\pm 0,3$  nm
- Hullámhossz reprodukálhatóság: jobb mint  $\pm 0,07$  nm
- Fotometrikus mérési tartomány: -4-től 4 Abs-ig
- Fotometrikus pontosság: jobb mint  $\pm 0,003$  (0 - 1 Abs között)
- Fotometrikus RMS zaj: maximum 0,00004 Abs (500 nm-en 0 Abs-nél)
- Szórt fény:  $\leq 0,007\%$  (220 nm-en 10 g/l NaI oldattal)
- Alapvonal stabilitás: jobb mint  $\pm 0,0004$  Abs/óra (250 nm-en)
- A készülék rendelkezzen automatikus tartozék felismerő rendszerrel

2. Peltier termosztált küvetatartó:

- Termosztált pozíciók száma: 1 minta (1x1 cm-es küvette)
- Hőmérséklet tartomány: 10-55 °C
- Hőmérséklet beállítás pontossága: 0,1 °C
- Hőmérséklet pontosság:  $\pm 0,5$  °C (20-40 °C)
- Hőmérséklet mérés: közvetlenül a mintában (1 db)
- Beépített mágneses keverő egység, az ajánlat tartalmazza a küvetába helyezhető mágneses keverőt
- A termosztát mintatartóba megfelelően behelyezhető legyen 1, 2 és 5 mm-es küvette is
- A spektrofotométer vezérlő szoftveréből vezérelhető legyen a hőmérséklet és a keverési fordulatszám.

3. Vezérlő számítógép (minimum kiépítés):

- Processzor: I5, 3 GHz
- Memória: 8 Gb
- Hardisk: 1 TB
- USB 2 port: 3 darab
- Monitor: 22 ", TFT
- CD/DVD író olvasó, billentyűzet, egér
- Színes tintasugaras nyomtató
- WIN7-64bit operációs rendszer

4. Vezérlő és adatfeldolgozó szoftver:

- Kompatibilitás WIN7-64bit operációs rendszerrel
- Készülékvezérlés; mérések (abszorbancia-, transzmittancia leolvasás, mennyiségi analízis kalibrációs görbével, spektrumfelvétel, mérés több hullámhosszon, kinetikai mérések).

- Készüléktesztek (autodiagnosztika, hullámhosszkalibráció); automatikus tartozék felismerés és regisztrálás.
- Validációs szoftvercsomag (USP, EP, JP megfelelési modullal, felhasználói definiálási lehetőségekkel).
- Adattárolási és keresési funkciók.
- Kalibrációs görbe statisztikai kiértékelése, megfelelési határ beállítási lehetőség.
- Spektrumkiértékelés (csúcskeresés, matematikai funkciók, deriválás, alapvonalkorrekció, konverziók, overlay); színanalízis.
- Jegyzőkönyvkészítés, stílusformázás.
- A transzmittancia/abszorbancia/reflektancia hőmérséklet függvényében történő mérési lehetősége, programozható hűtési/fűtési sebességek és várakozási idők mellett.
- Olvadáspont számítása.
- Spektrumfelvétel időintervallumonként.
- Spektrumfelvétel előre programozott hőmérsékleteken.
- A szoftver tudja feldolgozni a tanszéken már meglevő JASCO FT/IR, CD és fluoriméterrel felvett spektrumokat is.

Egyéb követelmények:

A készülék együttes legyen kiegészíthető a későbbiekben:

- 150 mm-es integráló gömbbel szilárd minták vizsgálatához

### 3. Polariméter

A pályázati kiírás tárgya:

Adásvételi szerződés, amelynek tárgya 1 db automata digitális polariméter beszerzése, amely nátrium és halogén lámpával is rendelkezik, így alkalmas a forgatás mérése az 589 nm-es Na D vonalon, valamint más hullámhosszakon is. A minta mérés közbeni termosztálása Peltier termosztáttal legyen biztosított. A beszerzés magában foglalja a szállítást és beüzemelést.

Forgalmazóval szemben támasztott követelmények:

- a kezelőszemélyzet kiképzése az alapvető működtetés biztosítására, legalább 3 fő részére, minimum 1 munkanap terjedelemben

Minimum követelmények:

1. Automata digitális polariméter saját vezérlővel:

- Mérési tartomány:  $\pm 90^\circ$
- Fényforrás: Halogén és Nátrium lámpa
- Használható hullámhossz tartomány: 350-650 nm
- Detektor: photomultiplier
- Felbontás:  $0,0001^\circ$
- Pontosság: jobb mint  $0,005^\circ$  ( $1^\circ$ -ig),  $\pm 0,3\%$  (nagyobb forgatásoknál) (Na lámpa)
- Kért optikai szűrők: 365, 405, 436, 546, 578 és 589 nm-es
- A készülék ismerje fel és dokumentálja a használt szűrő hullámhosszát
- Mérési módok: forgatás, specifikus forgatás, optikai tisztaság, koncentráció.
- A készülékbe 1-10 cm úthosszú cellák behelyezhetők legyenek.
- A készülék rendelkezzen állítható aperturával kis térfogatú minták kisebb átmérőjű cellákban történő méréséhez, a mintába helyezhető hőmérséklet szenzorral a minta hőmérséklet pontos méréséhez ( $\pm 0,1^\circ\text{C}$ )
- A készülék tudja átszámolni a mért adatot standard hőmérsékletre a korrekciós faktor megadása esetén

- A készülék legyen alkalmas HPLC-hez történő kapcsoláshoz (analóg kimenet, gyors válaszadási sebesség: min 5°/másodperc)
- A készülék rendelkezzen gyógyszeripari követelményeknek megfelelő beépített validációs szoftverrel.
- A mérési adatokból statisztika (átlag, szórás) számítása.
- A mérési adatok számítógépre legyenek átvihetők.

## 2. Peltier termosztált küvettatartó:

- Hőmérséklet tartomány: 15-35 °C
- Hőmérséklet beállítás pontossága: 0,1 °C
- Hőmérséklet pontosság:  $\pm 0,3$  °C
- Hőmérséklet mérés: közvetlenül a mintában
- Ne igényeljen vízkeringetést
- A termosztát mintatartóba megfelelően behelyezhető legyen 10 cm úthosszú szögletes és hengeres (10 és 3,5 mm-es átmérőjű) küvetta is

## 3. Egyéb kiegészítők:

2 db 10x100 mm-es hengeres üvegküvetta  
 2 db 3,5x100 mm-es hengeres üvegküvetta  
 1 db ismert forgatóképességű standard

## Egyéb követelmények:

A készülékegyüttes legyen kiegészíthető a későbbiekben:

- Hg lámpával
- számítógépes vezérléssel
- átfolyó cellával HPLC kapcsoláshoz

## VI. sz. részajánlat Mágneses térerejű berendezés és NMR készülékek tartozékai

### 1. Relaxométer

A pályázati kiírás tárgya:

Adásvételi szerződés, amelynek tárgya 1 db 60 MHz-es TD-NMR analizátor rendszer beszerzése (amely áll szélessávú transzmitterrel rendelkező vezérlőegységből, 60 MHz-es (1.41 T) mágnes egységből, 60 MHz-es- $^1\text{H}$  mérőfejből,  $^{19}\text{F}$  mérőfejből, többfrekvenciás TD-NMR rendszerekhez hőmérséklet stabilizáló egységből, termosztát/kriosztát egységből, vezérlő laptop számítógépből, monokróm lézer nyomtatóból, ill. vezérlő és adatkiértékelő szoftverből. A beszerzés magában foglalja a szállítást és beüzemelést.

Forgalmazóval szemben támasztott követelmények:

- a kezelőszemélyzet kiképzése az alapvető működtetés biztosítására, legalább 3 fő részére, minimum 1 munkanap terjedelemben

Minimum követelmények:

1.4 Tesla-s, 60MHz-es TD-NMR rendszer az alábbi részegységekkel:

1. Vezérlőegység szélessávú transzmitterrel:

- Központi processzor egység frekvencia tartománya 10-65 MHz, 1 Hz lépésközzel, felbontás jobb, mint 1 ppm.
- Szélessávú transzmitter 7.5 MHz: 250 W; 10 MHz: 300 W; 20 MHz: 300 W; 40 MHz: 300 W; 60 MHz: 250 W kimenő teljesítménnyel

2. Mágnes egység:

- 1.41 T, 60 MHz, max. 10 mm air gap, mágnes hőmérséklet ellenőrzés, hőmérséklet előválasztással, (35 °C - 45 °C tartományban).
- Hőmérséklet-stabilitás 0.01 °C vagy jobb. Gyors előmelegítő mód
- optikai mintaérzékelő

3. 60 MHz-es mérőfej:

- $^1\text{H}$
- 7.5 mm-es kémcsövek
- abszolút mérőfej
- változtatható mintahőmérséklet
- 60 MHz-s előerősítő

4. Hőmérséklet stabilizáló egység:

Hőmérséklet stabilizáláshoz többfrekvenciás minispec TD-NMR rendszerekhez

5. További kiegészítő mérőfej:

- $^{19}\text{F}$ ,
- ratio mérőfej (rövid dead time)
- hőmérséklet tartomány legalább -90 °C-tól + 190 °C-ig
- Megfelelő Pre-Amplifier,

Termosztát/kriosztát:

- Hőmérséklet tartomány: -28 °C-tól +100 °C-ig
- hőmérséklet stabilitás:  $\pm 0.03$  °C,

Vezérlő laptop:

- $\geq 2.4\text{GHz}$ , "Intel" Core i5-Processor
- 4GB (2x 2GB) RAM és 500 GB HDU vagy jobb, modem/LAN, 15.6" TFT display
- Monokróm hálózati lézer printer

Vezérlő és adatfeldolgozó szoftver:

- Kompatibilitás WIN7-32 vagy 64 bit operációs rendszerrel
- Készülékvezérlés; mérések (T1, T2, stb. időfüggő (kinetikai) mérések).
- Készülékteszt automatikus tartozék felismerés és regisztrálás.

Egyéb követelmények:

A készülékegyüttes legyen kiegészíthető a későbbiekben:

- további mágnesekkel (pl. 10, 20, 40, 80 MHz-es)
- gradiens egység későbbi igénye merülhet fel

## 2. Hélium visszanyerő egység

A pályázati kiírás tárgya:

Vertikális nyitott felépítésű zárt rendszerű hélium kompresszor, mely alkalmas a nagy mágneses térerejű NMR spektrométerek mágnesének hűtésére használt és a használat során elpárolgott folyékony hélium veszteségmentes komprimálására.

Minimum követelmények:

- A kompresszor legyen zárt rendszerű vertikális nyitott felépítésű
- minimum 3 kompressziós fokozattal rendelkezzen
- gyakorlatilag veszteségmentes héliumsűrítés
- minimum 70 liter/perc hélium gázszállítási kapacitás
- minimum 90 bar végnyomás az első és minimum 230 bar végnyomás az utolsó kompressziós fokozatban
- a meghajtó motor teljesítménye legalább 3 kW
- a motor legyen háromfázisos
- a kompresszor teljes tömege ne haladja meg az 550 kg-ot
- a kompresszor rendelkezzen elektronikus vezérléssel
- a működés módja automatikus és félautomatikus is legyen igény szerint
- a kijelző panel mérete legyen legalább 3,5"
- a szoftverfrissítés SD kártya használatával legyen megoldott
- a V-szív önfeszítő mechanizmussal legyen ellátva

## VII. sz. részajánlat Gyorskinetikai és fotokémiai célműszerek

### 1. Stopped-flow spektrométer

A pályázati kiírás tárgya:

Adásvételi szerződés, amelynek tárgya 1 db szekvenciális keverésű stopped-flow spektrofotométer beszerzése fotoelektron-sokszorozó és dióda-soros detektorokkal, Xenon ívlámpa és LED fényforrásokkal, rövid holtidőt biztosító kicsi méretű reakciócellával. A beszerzés magában foglalja a szállítást és beüzemelést.

Forgalmazóval szemben támasztott követelmények:

- biztosítsa a kezelőszemélyzet kiképzését az alapvető működtetés biztosítására, legalább 3 fő részére, minimum 2 munkanap terjedelemben

## Minimum követelmények:

### 1. Szekvenciális keverésű stopped-flow rendszer kétcsatornás abszorbancia és fluoreszcencia detektálással, vezérlő számítógéppel

- Szekvenciális keverés 4 reagens fecskendővel. Minimum inkubálási idő a 2. keverés előtt: 15 ms.
- 1.1ms holtidejű, szabványos 20 $\mu$ L térfogatú optikai cella, mely átszerelés nélkül alkalmas abszorbancia és fluoreszcencia méréshez is. 10mm és 2mm optikai úthossz abszorbancia méréséhez, 1.5mm és 5.5mm úthossz fényszórás és fluoreszcencia mérésére.
- Alacsony belsőszűrő-effektust biztosító optikai cella.
- Automatikus, műszeres holtidő-meghatározás minden egyes mérésnél.
- 150W teljesítményű Xenon ívlámpa, mely alkalmas abszorbancia és fluoreszcencia méréshez is. Stabilitása abszorbancia mérésnél legalább 0.001AU.
- 2db fotoelektron-sokszorozó detektor, egy abszorbancia mérésre optimálva, a másik fluoreszcencia mérésre optimálva.
- Programozható monokromátor.
- 4  $\times$  2.5ml térfogatú, cserélhető reagensfecskendők. Minimum injektálható reagenstérfogat: 40 $\mu$ L
- -20°C és +60°C közötti működési tartomány.
- PC vezérlő számítógép monitorral, MS Windows operációs rendszerrel.

### 2. Vezérlő és kiértékelő szoftverek

- Vezérlő és feldolgozó szoftver korlátlan számú licensszel.
- Előre programozható mérések.
- Egy kísérleten belül változó időskála beállításának lehetősége.
- Több hullámhosszon, globális kinetikai modellillesztést lehetővé tevő kiértékelő szoftver.

### 3. Diódasoros detektor

- Közvetlen csatlakozású diódasoros detektor.
- Hullámhossz-tartomány: 270-725nm
- Időfelbontás: 1500 abszorbancia spektrum másodpercenként.

### 4. Gyorskinetikai cella

- 0.5ms holtidejű, 5 $\mu$ L térfogatú optikai cella
- 5 mm és 1mm optikai úthossz abszorbancia méréséhez
- Egyszerű átszerelés cellacsere esetén.

### 5. LED fényforrás

- 280nm hullámhosszú, nagy intenzitású LED fényforrás.
- Alkalmas abszorbancia és fluoreszcencia méréséhez is.
- Maximum 11nm sávszélesség.

### 6. LED fényforrás

- 340 nm hullámhosszú, nagy intenzitású LED fényforrás.
- Alkalmas abszorbancia és fluoreszcencia méréséhez is.
- Maximum 10nm sávszélesség.

### 7. LED fényforráshoz szükséges szerelőcsomag

- Tápegység LED fényforrásokhoz.
- Rögzítés és optikai csatlakoztatás LED fényforrásokhoz.

## 2. UV fényforrás

A pályázati kiírás tárgya:

Adásvételi szerződés, amelynek tárgya 1 db legalább 300W teljesítményű, preparatív fotokémiai célokra alkalmazható xenon fényforrás beszerzése és szállítása.

Kompatibilitás: A beszerzendő lámpának kompatibilisnek kell lennie a már meglévő AVANTES típusú fotoreaktorral.

Minimum követelmények:

Legalább 300W teljesítményű xenon fényforrás és tápegység

- A fényforrás abszorbancia és fluoreszcencia mérésekhez egyaránt legyen alkalmas
- Preparatív fotokémiai célokra legyen alkalmas
- Töltet: 5-20 bar tisztított xenon
- Spektrum: 750-1000nm közti domináns xenon vonalakkal
- teljesítmény: min. 300W
- effektív ív méret:  $0.7 \times 2.4$  mm
- színhőmérséklet: 5500-6000 K
- izzó átmérő: max. 25 mm
- vízszintes intenzitás: min. 700 Cd
- lámpa áram: kb. 15 A
- lámpa feszültség: 20 V
- fluxus: min. 7000
- fényerő: min.  $290 \text{ Cd/mm}^2$
- a lámpa rendelkezzen a kiszolgálására alkalmas tápegységgel
- rögzíthető lámpaház, tükrös optikai elemekkel, kvarc ablakkal.

## VIII. sz. részajánlat **Ionkromatográf** beszerzése

### 1. Kétcsatornás ionkromatográf

A pályázati kiírás tárgya:

Adásvételi szerződés, amelynek tárgya 1 db szervesetlen és szerves anionok és kationok szimultán meghatározására alkalmas **kétcsatornás** ionkromatográfiás rendszer beszerzése, automata mintaadagolóval és eluens generátor bővítési lehetőséggel, vezérlő és adatfeldolgozó rendszerrel. A beszerzés magában foglalja a szállítást és beüzemelést.

Forgalmazóval szemben támasztott követelmények:

- biztosítsa a kezelőszemélyzet kiképzését az alapvető működtetés biztosítására, legalább 3 fő részére, minimum 1 munkanap terjedelemben

Minimum követelmények:

#### 1. Pumpa

- Kétdugattyús, mikroprocesszor vezérelt, alacsony nyomású gradiens pumpa, mindkét csatornán
- Kémiaailag inert, fém-mentes PEEK pumpa fej és áramlási út
- Kompatibilis vizes eluensekkel pH 0-14 tartományban, ill. fordított fázisú oldószerekkel
- Nyomás tartomány: 0–35 MPa (0–5000 psi)
- Áramlási sebesség tartomány: 0.000–10.000 mL/perc; 0.001 mL/perc lépésekben a pumpafej cseréje nélkül
- Gázmentesítő: beépített
- Gradiens keverés pontossága:  $\pm 0.5\%$  2 mL/perc

#### 2. Szupresszor

- Típus: membrán szupresszor
- Folyamatos üzemelésű ioncserélő, mozgó alkatrészek nélkül
- Regenerálás: Elektrolitikusan

#### 3. Termosztát

- Két hőmérséklet zónás modell független vezérlésű hőmérséklet zónák: különböző alsó és felső zóna hőmérséklet tartománnyal
- Hőmérséklet pontosság:  $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Hőmérséklet stabilitás:  $\pm 0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Hőmérséklet precizitás:  $\pm 0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$

#### 4. Vezetőképességi detektor

- Elektronika típusa: mikroprocesszor vezérelt digitális jelfeldolgozás
- Felbontás: legalább  $2,4 \times 10^{-3}\text{ nS/cm}$
- Kimeneti tartomány: digitális jel tartomány: 0–15,000  $\mu\text{S/cm}$ , analóg jel tartomány: 0–15,000  $\mu\text{S/cm}$
- Zaj, nedves:  $<0.2\text{ nS}$  23  $\mu\text{S/cm}$  háttérnél,  $<0.1\text{ nS}$  1  $\mu\text{S/cm}$  háttérnél
- Mérési frekvencia: 1 - 100 Hz, felhasználó által beállítható vagy automatikus
- Cella hőmérséklete: max. 60  $^{\circ}\text{C}$ -ig, felhasználó által beállítható tartománnyal
- Cella hőmérséklet stabilitás:  $<0.001\text{ }^{\circ}\text{C}$

#### 5. Elektrokémiai detektor

- Elektronika típusa: mikroprocesszor vezérelt digitális jelfeldolgozás, jelszint automatikus beállítással (autorange)

- Jeltartomány: integrált amperometria: 50 pC - 200 uC, DC amperometria: 10 pA –70 uA
- Munkaelektrodok: hagyományos: arany, ezüst, platina, vitrifikált szén vagy eldobható: arany, ezüst, platina, szén
- Referenciaelektrod: eldobható: pH, Ag/AgCl
- Munkaelektrod cellatérfogata: < 0.2 uL
- Analóg kimenet: állítható: 10, 100, 1000mV
- Potenciál tartomány: -2.0 – 2.0 V-ig, 0,001 V lépésekben
- Válaszidő: 0-10 s-ig, állítható

#### 6. UV kétsugaras optikai rendszer

- Zaj: tipikusan  $\pm 2.5 \times \text{uAU}$  254 nm-en
- Hullámhossz tartomány: 190-900 nm
- Pontosság:  $\pm 1 \text{ nm}$
- Sáv szélesség: 6 nm 254 nm-en
- Linearitás: 2.5 AU-ig
- Adatgyűjtés: 100 Hz frekvencián, automatikus jelszint beállítással
- Cella: 1 standard cella, opcionálisan választható cellatérfogot
- Lámpák: Tungsten és deutérium
- Analóg kimenet: Változtatható feszültség tartományban

#### 7. Mintaadagoló

- Minta szállítási mód: segédpumpa mentes szállítás
- Üzem mód: átlapolt injektálás
- Kapacitás: változtatható mintatartó térfogat
- Mintaszűrés: mintatakarékos keresztiszennyezés-mentes egyenkénti mintaszűrés
- Injektálási mód: teljes loop-os injektálás; koncentrátorra töltés lehetősége
- Minta előkészítési műveletek: opcionális szelepekkel

### IX. sz. részajánlat **Szerves kémiai szintézishez használható berendezések**

#### 1. Szerves kémiai reaktor rendszer

A pályázati kiírás tárgya:

Adásvételi szerződés, amelynek tárgya 1 db komplex, folyamatos áramlású szerves kémiai reaktor rendszer számítógéppel, valamint a hozzá tartozó szoftverrel és az automatizáló egységgel beszerzése. A beszerzés magában foglalja a szállítást és beüzemelését.

Forgalmazóval szemben támasztott követelmények:

- a kezelőszemélyzet kiképzése az alapvető működtetés biztosítására, legalább 3 fő részére, minimum 1 munkanap terjedelemben

Minimum követelmények:

Moduláris felépítésű folyamatos áramlású szerves kémiai reaktor, amely automatikusan képes végrehajtani kísérleteket, mialatt minden paramétert önműködően vezérel. A rendszer számítógéppel, valamint a hozzá tartozó szoftverrel és az automatizáló egységgel képes kontrollálni a reakcióhőmérsékletet, nyomást, képes az automatikus mintaadagolásra, valamint a kész termékek szeparált gyűjtésére.

#### 1. Fecskendő pumpa

- 2 db nyomásérzékelő, 2 csatorna
- Csatornánkénti áramlási tartomány: 1µl-10ml/min

- különböző térfogatú fecskendő szettek: (50µl/100µl) 1 ul - 250µl/min, (250µl/500µl) 5 ul - 1.25ml/min, (500µl/1ml) 10 ul - 2.5ml/min, (2.5ml/5.0ml) 50 ul - 10ml/min
- Használati nyomás: 0 - 20 bar
- Nyomásérzékelő kijelzése: 0.1 bar
- Fecskendők anyaga: üveg és PTFE
- Szelepek anyaga: PTFE és PCTFE

## 2. Oldószertároló

- Bemeneti gáznyomás: 1 - 10 bar
- A tároló üvegekben szabályozott nyomás: 1 bar
- Eluenssel érintkező anyagok: üveg és PTFE
- Tároló üvegek kapacitása: 4 x 250ml

## 3. Reagens injektor

- Mintahurok térfogata: 0.1ml, 1ml, 5ml, 10ml, illetve választható
- Használati nyomás: 0 - 20 bar
- Eluenssel érintkező anyagok: üveg és PTFE

## 4. Chip hőmérséklet szabályozó

- Chip hőmérséklet: -15°C - +150°C
- Hőmérséklet beállítás léptéke 1°C, és kijelzése 0.1°C
- Pontosság:  $\pm (0.15^\circ\text{C} + 0.002T)$
- Használható chippek: 62.5 ul, 250 ul, 1ml és micromixer
- Mikroreaktor érintkező anyagai: üveg vagy kvarc

## 5. Nyomás szabályozó

- Bementi gáznyomás: 2 - 25 bar
- Beállítható kimeneti nyomás: 1 - 20 bar (A valós nyomás a bementi nyomás függvénye)
- Nyomásérzékelő kijelzése: 0.1 bar
- Eluenssel érintkező anyagok: üveg és PFA

## 6. Fűtő egység

- Reaktor hőmérséklet: +40°C-tól +250°C-ig (Függ az adapter típusától)
- Hőmérséklet beállítás léptéke 1°C, és kijelzése 0.1°C
- Pontosság:  $\pm (0.3^\circ\text{C} + 0.005T)$
- Csatlakoztatható adapter típusok: mikro-reaktor adapter, cső reaktor adapter, szilárd fázisú reaktor adapter

## 7. Végtermék gyűjtő

- Használati nyomás: 0 - 20 bar
- Eluenssel érintkező anyagok: üveg, PTFE, PCTFE és PFA

## 8. PC szoftver

- képes legyen a rendszer teljesen automatizált vezérlésére
- számolja ki az áramlási sebességeket és időzítéseket többlépéses reakcióknál (is)
- szabályozza a hőmérsékletet, az áramlási sebességeket, az injektálást és a mintagyűjtést
- biztosítsa a hőmérséklet, áramlási sebességek és nyomásértékek folyamatos nyomon követhetőségét, ezen adatok időbeli változását grafikusan ábrázolja és rögzítse
- tegye lehetővé saját kísérleti konfigurációk, vagy előre megtervezett bekonfigurált beállítások futtatását

## 9. Számítógép egérrel és monitorral

- Processzor: min. 1.8GHz+ Intel Pentium Dual Core processor
- Memória: min. 2GB RAM
- Operációs rendszer: Windows 7 Pro (32bit)

- Merevlemez: min. 320 GB
- USB Portok: min 4db

Tartozékok:

különböző térfogatú fecskendő szettek (2-2 db), tubing készlet, szilárd fázisú adapter micro reaktor adapter, cső reaktor adapter, chip tartó egység 2db, 2 db mikro reaktor chip 3 bement (250 ul vagy 1000 ul), 1 x 4ml cső reaktor PTFE, 2 x 16ml cső reaktor fluoropolymer vagy rozsdamentes acél, magas hőmérsékletű szilárd fázisú reaktorkészlet

Egyéb követelmények:

Külső borítások anyaga: alumínium, rozsdamentes acél és/vagy kémiai ellenálló epoxi festék

Bemeneti feszültség: 240V AC

## **X. sz. részajánlat Áramlásos rendszerek és részegységei**

### **1. Áramlásos reaktor**

A pályázati kiírás tárgya:

Adásvételi szerződés, amelynek tárgya 1 db áramlásos reaktor beszerzése.

Forgalmazóval szemben támasztott követelmények:

- a kezelőszemélyzet kiképzése az alapvető működtetés biztosítására, legalább 3 fő részére, minimum 1 munkanap terjedelemben

Kompatibilitás: A rendszer nagynyomású standard gázpalackokkal legyen kompatibilis, amelyek tartalma: CO<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>

Minimum követelmények:

#### **1. Reaktor rendszer:**

- Legalább 150 bar nyomás alatt működő áramlásos reaktoregység, automatikus nyomásszabályozó egységgel
- Különböző mennyiségű, szilárd halmazállapotú anyag felfűtésére alkalmas teret biztosít
- Heterogén reakciók kivitelezésére alkalmas, de rendelkezik homogén reakcióknak teret adó csőreaktor-résszel is.
- A reaktortér rozsdamentes acélból készüljön
- Legalább 400 °C hőmérsékletre fűt

#### **2. Anyagbeviteli egység(ek)**

- Nagynyomású folyadékpumpa, áramlási sebesség tartomány: min. 1-5 mL/perc
- Legalább két különböző gáz egyidejű, szabályozható mennyiségű, nagynyomású palackból történő bevezetésére alkalmas gáztovábbító egység.
- A felhasználható gázok esetén hidrogénre és nitrogénre vonatkozóan legalább 30-100 mL/perc, míg szén-dioxid esetén legalább 30-60 mL/perc.
- A különböző beviendő anyagok keverésére alkalmas egységgel rendelkezik

## **XI. sz. részajánlat Nagy nyomáson és magas hőmérsékleten működő BATCH rendszerek és részegységei**

### **1. Parr reaktor**

A pályázati kiírás tárgya:

Adásvételi szerződés, amelynek tárgya 1 db nagytérfogatú Parr-reaktor beszerzése. A beszerzés magában foglalja a szállítást és beüzemelését.

Nagytérfogatú Parr-reaktor - nagy nyomáson és magas hőmérsékleten végzett úgynevezett batch-reakciók elvégzésére alkalmas eszköz. A fejlesztett katalizátorok alkalmazására nyílik lehetőség nagyobb léptékben, hidrogénezési-hidroformilezési reakciók valósíthatóak meg mind vizes mind vizes/szerves kétfázisú rendszerekben.

Minimum követelmények:

- használatra kész kompakt alapú, levehető fejes labor reaktor
- anyaga: nedvességgel érintkező részek (fej, edény, belső részek) T316SS szerkezeti anyagból, külső csatlakozók T316SS szerkezeti anyagból
- üzemi nyomás  $\approx 200$  bar, üzemi hőmérséklet  $\approx 350$  °C, reaktor térfogat  $\approx 300$  és 600 mL
- reaktor töltőfej egységgel szemben támasztott követelmények:
- gáz/folyadék mintavevő csomagtűvel és mérőcsővel
- nyomásmérő óra, SS, 0-200 bar (0-3000 psi)
- hasadóvárcsa, INCONEL, előre domborított, 200 bar
- gáz eleresztő csomagtű, szeleppel
- J-típusú hőelem
- mágneses meghajtás, 16 in-lb, T316 gázbevezetés keverőszárral és keverőlapáttal
- előkészítés víz- vagy gáz-hűtéshez
- katalizátor adagoló eszköz
- változtatható sebességű motor
- elektromos alumínium fűtőblokk, ABH, legfeljebb 300 W teljesítményű (alacsony hőmérséklet tartására is alkalmas), 230 V (kontrollerről vezérelhető)
- controller: digitális nyomás kijelző, digitális hőmérséklet szabályzó-kijelző, digitális fordulatszám szabályzó-kijelző, RS 232 csatlakozó
- üzembiztos működtetéshez szükséges szerelvények:
- 300 és 600 mL-es edény, T316SS szerkezeti anyagból (kompatibilis a fejelemmel)
- bevezető szár 300 és 600 mL gáz bevezetéséhez (kompatibilis a 300 és 600 mL-es edénnyel, fejelemmel)
- mérőcső T316SS szerkezeti anyagból 300 és 600 mL-es edényhez (kompatibilis a fejelemmel)
- hűtőspirál T316SS szerkezeti anyagból 300 és 600 mL-es edényhez (kompatibilis a fejelemmel)
- hőelem 7-1/2, T316SS szerkezeti anyagból 300 és 600 mL-es edényhez (kompatibilis a fejelemmel)
- csatlakozó, csavar szett, csatlakozó HEX fejhez, 1/8NPT T316SS szerkezeti anyagból, 300 és 600 mL-es edényhez (kompatibilis a fejelemmel)
- nyomás kijelző modul transzduktorral, minden nyomáshoz - kompatibilis a controllerrel
- fordulatszám kijelző és motor fordulatszám kijelző modul, A2110E - kompatibilis a controllerrel
- hőmérséklet kijelző modul - kompatibilis a controllerrel

## **XII. sz. részajánlat Mikrokaloriméter**

### **1. DSC mikrokaloriméter**

A pályázati kiírás tárgya:

Adásvételi szerződés, amelynek tárgya 1 db automata VP-Kapilláris DSC mikrokaloriméter rendszer beszerzése, mely alkalmas nagyszámú biológiai minta, fehérjék, biomolekulák stabilitásának karakterizálására. A beszerzés magában foglalja a szállítást és beüzemelést.

Forgalmazóval szemben támasztott követelmények:

- biztosítsa a kezelőszemélyzet kiképzését az alapvető működtetés biztosítására, legalább 2 fő részére, minimum 1 munkanap terjedelemben

Minimum követelmények:

A készülék alkalmas fehérjék stabilitásának jellemzésére, termodinamikai karakterizálására. Fehérje szerkezet és fehérje ligandum kötés elemzésére.

- Mérési paraméterek: Hőmérséklet középérték  $T_m$ , Entalpia  $\Delta H$ , Hő kapacitás változás  $\Delta C_p$ ,
- Térfogatok: Minta térfogat  $< 400 \mu L$
- Mérőcella anyaga: tantál, kialakítása: kapilláris
- Zajszint:  $0.05 \mu Cal/^{\circ}C$
- Minta koncentráció:  $< 0.2 \text{ mg/mL}$
- Hőmérséklet: Mérési tartomány minimum,  $-10^{\circ}C \dots +130^{\circ}C$ , Számítógépes vezérlés és szoftveres értékelés
- Feedback (visszacsatolási) mód: felhasználó által választható feedback mód, passive, high gain, low gain
- Alapvonal stabilitás:  $\leq 1.5 \mu Cal/^{\circ}C$
- Automata mintaadagolás napi 50 mintáig
- Automata cella töltés és mosás

### **XIII. sz. részajánlat**

#### **1. Vákuum centrifuga és liofilizáló rendszer**

A pályázati kiírás tárgya:

Adásvételi szerződés, amelynek tárgya 1 db komplett vákuum centrifuga és liofilizáló rendszer beszerzése vizes és oldószeres minták alacsony hőmérsékletű szárításához/bepárlásához, mikroplate, 15 ml és 50 ml centrifugacsövekhez alkalmas rotorokkal és polcos akril kamrával, külső lombik csatlakoztatási lehetőséggel. A beszerzés magában foglalja a szállítást és beüzemelést.

Forgalmazóval szemben támasztott követelmények:

- biztosítsa a kezelőszemélyzet kiképzését az alapvető működtetés biztosítására, legalább 2 fő részére, minimum 1 munkanap terjedelemben

A készülék legyen képes vizes és oldószeres minták bepárlására, szárítására, liofilizálására. Tartalmazzon rotorokat mikroplate, 15 ml és 50 ml centrifugacsövek kezeléséhez, valamint kamrát és külső lombik csatlakoztatási lehetőséget hagyományos liofilizáláshoz.

Részegységek:

- vákuum centrifuga és liofilizáló rendszer
- rotorok mikroplate, 15 ml és 50 ml centrifugacsövekhez
- akril fedőlemez
- polcos akril kamra
- 600 és 1200 ml liofilizáló flaskák

Minimum követelmények:

- Térfogat: 4 L
- Kapacitás: 2,5 kg/ 24 óra
- Rozsdamentes acél hűtőcsapda leeresztő csappal
- A jégcsapda hőmérséklete - 110 °C, CFC mentes hűtőrendszer, 3 kg jég kapacitás
- Digitális hőmérséklet kijelzés, mikroprocesszoros kontroll
- Szabályozható centrifugálási sebesség: 0-2000 rpm,
- Rozsdamentes belső tér (AISI 316), a belső tértől teljesen elkülönített meghajtó egység
- Szabályozható fűtésű belső tér: +5 °C-tól + 80°C-ig
- Víziszta 30 mm vastag akril fedél, karbantartás-mentes szilikon tömítéssel.
- Mikroprocesszoros kontroll, LCD kijelző
- Időzítés és automatikus start/stop funkciók
- Vákuumpumpa és hűtőcsapda szabályozással
- Kompakt felépítés, kis helyigény
- Biztonsági záró rendszer, amely megakadályozza a centrifuga működés közbeni kinyitását

## **XIV. sz. részajánlat**

### **1. Golyósmalom**

A pályázati kiírás tárgya:

Adásvételi szerződés, amelynek tárgya 1 db bolygóműves golyósmalom és ennek tartozékai (örlőedény, örlőgolyók) beszerzése és szállítása.

Bolygóműves golyósmalom - oldószermentes szilárd fázisban lejátszódó kémiai reakciók megvalósítására alkalmas eszköz. Segítségével olyan zöld kémiai folyamatok valósíthatóak meg melyek nem igényelnek nagy mennyiségű szerves oldószert vagy oldószer jelenlétében mellékreakciók lejátszódásával kellene számolni (pl.: hidrolízis).

Minimum követelmények:

- használatra kész digitálisan vezérelhető bolygóműves golyósmalom,
- lágy, kemény, törékeny, rostos, nedves vagy száraz anyagok őrlésére aprítására alkalmas ütközés és súrlódás elvén működik
- elvárt teljesítmény adatok:
- minta méret < 10 mm
- végfinomság < 1  $\mu\text{m}$  (kolloid őrlésnél < 0,1  $\mu\text{m}$ )
- betölthető mintamennyiség > 200 mL
- nap-tárcsa fordulatszám > 600  $\text{min}^{-1}$
- nap-tárcsa átmérője > 140 mm
- gyorsulás > 33 g
- őrlőszerszámok anyaga: edzett acél, rozsdamentes acél, wolfram-karbid, achát, szinterált korund, szilícium-nitrid és cirkónium oxid
- örlőedények térfogata 12 - 500 mL
- őrlési idő digitálisan szabályozható
- forgásirány megfordítható, szakaszos működésű is
- őrlési módok tárolására alkalmas
- bevitt energia mennyisége, mérhető-szabályozható
- RS 232 / RS 485 digitális csatlakozó
- motor teljesítménye > 700 W, háromfázisú aszinkron-motor, frekvencia változtatás lehetőségével

## **XV. sz. részajánlat**

### **1. Peptidszintetizáló készülékhez UV monitoring egység**

A pályázati kiírás tárgya:

Adásvételi szerződés, amelynek tárgya 1 db Liberty1 peptidszintetizáló készülékkel kompatibilis, a peptidszintetizáló berendezéshez tartozó programmal vezérelhető UV-monitoring egység beszerzése hozzá tartozó csövezéssel, tápkábel és adatátviteli kábellel. A beszerzés magában foglalja a szállítást és beüzemelést.

Forgalmazóval szemben támasztott követelmények:

- a kezelőszemélyzet kiképzése az alapvető működtetés biztosítására, legalább 2 fő részére, minimum 1 munkanap terjedelemben

Liberty1 peptidszintetizáló készülékkel kompatibilis, a peptidszintetizáló berendezéshez tartozó programmal vezérelhető UV-monitoring egység, amely használatával a hasítási reakció valós idejű nyomon követése lehetséges. Az eredmények értékelésével a szintézis körülményei módosíthatók egy visszacsatoló hurok segítségével, ez a peptidszintézis oldószerigényét és az eljárás költségeit csökkenti és növeli sikerességének valószínűségét.

Minimum követelmények:

- az UV-monitoring egység legyen kompatibilis a meglévő Liberty1 peptidszintetizáló készülékkel
- a vezérlő szoftver futtatható legyen a meglévő számítógépen és a PepDriver1 szoftverrel összhangban
- csatlakoztatható legyen a meglévő Liberty1 peptidszintetizáló készülékhez, csövezése, vezetékei és csatlakozói is legyenek kompatibilisek

Műszaki leírás:

- |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| • Alapkészülék kompatibilitás:       | Liberty1                             |
| • Szoftver igény:                    | PepDriver1                           |
| • Maximális méretek:                 | 20 cm x 13 cm x 10 cm                |
| • Megengedett maximális nyomás:      | max. 1,1 bar                         |
| • Bemeneti csatlakozó átmérő:        | 3,25 mm                              |
| • Kimeneti csatlakozó átmérő:        | 3,25 mm                              |
| • UV cella mérete:                   | 1,2 mm                               |
| • UV-abszorbanciamérés hullámhossza: | 301 nm                               |
| • Mérés alapja:                      | dibenzofulvén piperidin fényelnyelés |
| • Referencia intenzitása:            | 100-3800                             |
| • Alapvonal intenzitása:             | 80-300                               |

## **XVI. sz. részajánlat**

### **1. pH-potenciometriás titrátor**

A pályázati kiírás tárgya:

Adásvételi szerződés, amelynek tárgya 1 db szoftverrel ellátott pH-potenciometriás titrátor beszerzése, integrált bürettameghajtóval, titráló állvánnyal, propellerkeverővel, integrált mágnes keverővel. A beszerzés magában foglalja a szállítást és beüzemelést.

Szoftverrel ellátott pH-potenciometriás titrátor, integrált bürettameghajtóval, titráló állvánnyal, propellerkeverővel, integrált mágnes keverővel, amely alkalmas kistérfogatú (3-15 cm<sup>3</sup>), híg (1-5 mM koncentrációjú) vizes- és nemvizes közegű minták számológép által

vezérelt titrálására: végpontig történő titrálásra vagy teljes titrálási görbe felvételére automatikus ekvivalenciapont meghatározással.

Minimum követelmények:

- A PC szoftver képes legyen az adatok SQL adatbázisban történő rögzítésére, módszerek megírására, a titrátor távoli vezérlésére
- A PC szoftver a titrátorhoz Ethernet interfészen keresztül is legyen képes kapcsolódni
- Munkavégzés (módszerindítás, módszerfejlesztés, eredmények megtekintése, beállítások módosítása, stb.) egyidejűleg megoldott legyen a PC szoftveren és a titrátoron is - beépített pH-mérő
- RFID-alapú buretta- és szenzorazonosítás
- a csatlakozó elektródok kalibrálása rugalmasan változtatható legyen: lehetőség egy- vagy kétpontos kalibrálásra, a pH-E görbe meredekségének változtatására
- 10 cm<sup>3</sup>-es buretta (tartozék)
- a készülékhez tartozó (a készülékkel kompatibilis) kisebb végtérfogatú (1 cm<sup>3</sup>) buretta
- beépített burettavezérlő (20000 felbontással)
- nagyméretű, színes, érintőképernyős kijelző, amely közvetlenül megjeleníti a titrálási görbét, azonosítja a végpontot, illetve az ekvivalenciapontokat
- felhasználó-specifikus kezdőképernyő gyorsikonokkal
- további adagolóegység csatlakoztatásának lehetősége
- beépített standard módszerek a PC szoftverben
- a meglevő módszerek a felhasználó által módosíthatóak, menthetők legyenek (módszerenként 15 módszerfunkció)
- későbbiekben a készülék kibővíthető legyen Karl-Fischer mérésekhez alkalmas egységgel

## XVII. sz. részajánlat

### 1. Ciklikus voltammetriás mérőberendezés

A pályázati kiírás tárgya:

Adásvételi szerződés, amelynek tárgya 1 db szoftverrel ellátott ciklikus voltammetriás mérőberendezés beszerzése, szállítása és beüzemelése, berendezés mely alkalmas kistérfogatú (min. 0,20 cm<sup>3</sup>) és nagyobb térfogatú (5-15 cm<sup>3</sup>), híg vizes- és nemvizes közegű minták elektrokémiai analízisére, széles feszültség tartományban ciklikus voltammetriás görbék felvételére, az adatok értékelésére, elektrokémiai paraméterek meghatározására.

Forgalmazóval szemben támasztott követelmények:

- biztosítsa a kezelőszemélyzet kiképzését az alapvető működtetés biztosítására, legalább 3 fő részére, minimum 2 munkanap terjedelemben

Ciklikus voltammetriás készülék, amely magában foglalja a potenciosztát / galvanosztát egységet, a cella állványt, az elektródok tartására szolgáló teflon cellafeltétet, és alapfelszerelésként üveg-szén és platina elektródokat és az alapvető elektrokémiai mérésekhez szükséges tartozékokat.

Minimum követelmények:

- a készülékhez tartozzon elektrolizáló cella, termosztálható elektrolizáló cella és kistérfogatú minták analízálására alkalmas mikrocella
- a cellafedél kompatibilis legyen minden munka és referencia elektróddal
- a mérőberendezés nyitott kialakítású legyen, hogy könnyen hozzáférhetőek legyenek a cserélhető egységek
- a mérőberendezés egységei (cella, kevertető egység) könnyen cserélhetőek, tisztíthatók legyenek
- minta kevertetése, az inert közeg biztosítása könnyen megoldható legyen

- kapcsolható legyen manuális vagy távvezérelt szabályozó a gázöblítés beállítására
- a mágneses kevertető kézi vagy távvezérelt legyen, min. 16 féle keverési sebességgel (50-800 rpm)
- a cella közvetlenül kapcsolható legyen más elektrokémiai vezérlőkhöz (pl. voltammetriás készülékhez, elektrokémiai analizátorhoz)
- további szabványos portok legyenek a készüléken
- Faraday-kalitka, ami alacsony árammérést tesz lehetővé
- a szoftver alkalmazható legyen egy- vagy több elektronátmenetes elektrokémiai reakciók, és első vagy másodrendű homogén reakciók szimulálására.
- a program képes legyen dinamikus koncentrációprofilokat generálni és a kísérleti adatokat illeszteni szimulált adatokkal
- tartozékok: további kiegészítő munka (üveg-szén, platina, higany), referencia (Ag/AgCl) és platina ellenelektrodok (amelyek kompatibilisek a készülékkel)
- a készülék kiegészíthető legyen csepegő higany elektróddal