|  |  |
| --- | --- |
| *NARUČITELJ:* | *Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada* |
| *PREDMET NABAVE:* | Oprema za kemijski laboratorij IMI-a – projekt AIRQ |
| *EVIDENCIJSKI BROJ NABAVE:* |  |
| *GRUPA* | 1. Maseni spektrometar induktivno spregnute plazme s opremom za razaranje uzoraka (sustav za mikrovalno razaranje pri visokom tlaku) |

**TEHNIČKE SPECIFIKACIJE**

**A 1 : Maseni spektrometar induktivno spregnute plazme (ICP-MS)**

**A 2: Oprema za razaranje uzoraka – sustav za mikrovalno razaranje pri visokom tlaku**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A 1: Maseni spektrometar induktivno spregnute plazme (ICP-MS)**  Proizvođač: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Model: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Oznaka: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  | **Tražene tehničke karakteristike / opis** | **Ponuđene tehničke karakteristike / opis** | **potvrda tehničke karakteristike / opisa** |
| 1. | Instrument se sastoji od sustava za uvođenje tekućih uzoraka (raspršivač, hlađena komora za raspršivanje, injektor i baklja) | Da / Ne |  |
| 2. | Instrument se sastoji od kvadrupola masa frekvencije minimalno 3MHz i oktopolnog reakcijsko/kolizijskog sustava koji omogućuje efikasno uklanjanje poliatomskih interferencija kod uzoraka s kompleksnom matricom, s priključcima na kolizijsko/reakcijske plinove | Da / Ne |  |
| 3. | Instrument se sastoji od potpuno integriranog, automatiziranog i softverski kontroliranog i optimiziranog sustava za razrjeđivanje uzoraka u plinskoj fazi ispred plazme(*online dilution system*), uz najmanje tri različita faktora razrjeđenja,i omogućuje izravnu analizu uzoraka s visokom koncentracijom ukupno otopljene čvrste tvari (TDS> 23%) bez dodatnog modula | Da / Ne |  |
| 4. | Instrument se sastoji od integriranog sustava za automatsko uvođenje uzoraka koji je u potpunosti automatiziran, a koji sadržava minimalno sljedeće:   * Piston pumpa * 3- smjerni ventil ('*valve*') koji omogućuje automatsko prebacivanje između unutarnjeg standarda i *tuning* otopine * Petlja od 7 ulaznih ventila, uključujući i ventil za unutarnji standard | Da / Ne |  |
| 5. | Integrirani sustav za automatsko uvođenje uzoraka u potpunosti kompatibilan s automatskim optimizacijskim funkcijama ('*Startup*') i potpunim automatskim podešavanjem ('*Autotune*') | Da / Ne |  |
| 6. | Instrument ima mogućnost tri načina rada:   1. Standardni, bez plina 2. Kolizijsko/reakcijski koristeći He 3. Dinamičko reakcijski koristeći reaktivni plin poput H2, O2 i dr. | Da / Ne |  |
| 7. | Broj priključaka za kolizijsko/reakcijske plinove: najmanje 3 | Da / Ne |  |
| 8. | U metodama gdje se upotrebljava više od jednog plina unutar kolizijsko/reakcijskog sustava, instrument ima mogućnost promjene plina unutar kolizijsko/reakcijskog sustava za ≤ 5 sec | Da / Ne |  |
| 9. | Efikasnost plazme u razdvajanju oksida pri standardnim uvjetima rada (*no gas mode*) (CeO+/Ce+ ) = 2 % ili manje | Da / Ne  Navesti ponuđeno:  CeO+/Ce+ : \_\_\_\_\_ % |  |
| 10. | Efikasnost plazme u razdvajanju dvostruko nabijenih iona pri standardnim uvjetima rada (*no gas mode*) (Ce++/Ce+ ) = 3% ili manje | Da / Ne |  |
| 11. | Preciznost omjera izotopa: Ag(107)/Ag(109) (% RSD): 0,1 % ili manje | Da / Ne |  |
| 12. | Osjetljivost (Mcps/ppm) pri standardnim uvjetima rada (*no gas mode*):  1)Li(7): 55 ili bolje  2)Y(89): 315 ili bolje  3)Tl(205): 245 ili bolje | Da / Ne |  |
| 13. | Zahtijevana stabilnost:  Kratkotrajna stabilnost (20 min), (Li, Y, Tl) [%RSD]: ≤ 2%  Dugotrajna stabilnost (2 sata), (Li, Y, Tl) [%RSD]: ≤ 3% | Da / Ne |  |
| 14. | Brzina skeniranja: >3000amu/s ili više(od Li do U pri prikupljanju podataka za 40 masa) | Da / Ne |  |
| 15. | Granice detekcije instrumenta (ppt):   * Bez plina (*no gas mode*, matrica 1% HNO3):   Be(9) =0,5 ili manje  In(115) =0,1 ili manje  Bi (209) ili U (238)=0,1 ili manje   * Rad s He (matrica 1% HNO3, 2% HCl, 100 ppmCa):   As(75) =20 ili manje  Se(78) =40 ili manje   * Rad s H2   Se(78) =1 ili manje | Da / Ne  Navesti ponuđeno za rad bez plina (*no gas mode*) u matrici 1 % HNO3:  Be (9) = \_\_\_\_\_\_\_\_  In (115) = \_\_\_\_\_\_\_  Bi (209) = \_\_\_\_\_\_\_  U (238) = \_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 16. | Pozadinski šum pri masi 9 :cps ≤ 1 | Da / Ne |  |
| 17. | RF generator s minimalnim rasponom snage500W-1600W | Da / Ne |  |
| 18. | U potpunosti računalno kontrolirano, automatsko XYZ pozicioniranje baklje sa pomacima od 0,1 mm | Da / Ne |  |
| 19. | Razlučivost (*'abundance sensitivity'*) mjereno za Cs (ili mjereno za U 238):  • *LowMass side*: 5 x 10-7 ili bolje  (za U 238: 1 x 10-6 ili bolje)  • *HighMass side*: 1 x 10-7 ili bolje | Da / Ne |  |
| 20. | Vrijeme zadržavanja (*dwell time*): 100µs ili više | Da / Ne |  |
| 21. | Raspon masa kvadrupola: 2 do 260 amu | Da / Ne |  |
| 22. | Vakuumski sustav instrumenta sastoji se od minimalno 2 pumpe (jedne turbomolekularne pumpe i jedne vanjske rotacijske pumpe) s mogućnošću automatskog pokretanja | Da / Ne |  |
| 23. | Konusi načinjeni od Ni ili Pt | Da / Ne |  |
| 24. | Detektor - elektronski multiplikator visoke osjetljivosti, niskog pozadinskog šuma s linearnim dinamičkim područjem 10 dekada (redova veličine) ili više | Da / Ne |  |
| 25. | Hlađenje komore za raspršivanje (*Sprey chamber*) u rasponu temperatura od -5°C do +20°C | Da / Ne |  |
| 26. | Ugrađen sigurnosni sustav s automatskim gašenjem instrumenta kod opasnosti uz prikazivanje trenutnih informacija o radu sustava | Da / Ne |  |
| 27. | Sva oprema i uređaji potrebni za rad ponuđenog modela prema traženim tehničkim karakteristikama (npr. uređaj za hlađenje eng. *chiler*, pumpa i sl.) | Da / Ne |  |
| 28. | Uređaj za automatsko unošenje uzoraka (*Autosampler*), u potpunosti kontroliran preko računalnog programa, s najmanje 315 mjesta za posude volumena 10 mL, s uključenom automatskom ventilacijom, poklopcem i odsisom kako bi se spriječila kontaminacija uzoraka | Da / Ne |  |
| 29. | Mogućnost budućeg povezivanja s kromatografskim tehnikama (plinska i tekućinska kromatografija) | Da / Ne |  |
| 30. | UPS uređaj, odgovarajuće snage prema potrošnji energije cijelog sustava. UPS uređaj treba biti od proizvođača koji ima osiguran servis. | Da / Ne |  |
| 31. | Računalo karakteristika ne slabijih od: Intel® Xeon® E3-1225v3 procesora, radna memorija najmanje 8GB DDR, tvrdi disk najmanje 500GB, DVD +/-RW pogon, grafička kartica koja osigurava rad bez poteškoća, mrežni priključci (najmanje 2), monitor najmanje 21“ *widescreen*, laserski pisač, tipkovnica i miš | Da / Ne |  |
| 32. | Operativni sistem Windows Professional ili jednakovrijedno, MS Office paket,programski paket za upravljanje instrumentom koji omogućava dijagnostiku i održavanje instrumenta. | Da / Ne |  |
| 33. | Programski paket koji omogućava prebacivanje rezultata u MS Excel kompatibilne formate te prebacivanje rezultata u LIMS sustav | Da / Ne |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A 2: Oprema za razaranje uzoraka – sustav za mikrovalno razaranje pri visokom tlaku**  Proizvođač: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Model: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Oznaka: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  | **Tražena tehnička karakteristika / opis** | **Ponuđena tehnička karakteristika / opis** | **potvrda tehničke karakteristike / opis** |
| 1. | Visokotlačni reaktor od nehrđajućeg čelika s unutarnjom posudom od PTFE, volumena najmanje 3,5 L. Svi dijelovi koji su u dodiru s reagensima trebaju biti napravljeni od visokootpornog čelika, tantala i presvučeni ili premazani PTFE materijalom. | Da / Ne |  |
| 2. | Mikrovalna snaga: mogućnost programiranja od 0 do 1200 Watt; mikrovalna energija se mora direktno uvoditi u visokotlačni reaktor. | Da / Ne |  |
| 3. | Najviša radna temperatura: 300°C. | Da / Ne |  |
| 4. | Najviši tlak: 200 bar. | Da / Ne |  |
| 5. | Kontrola i monitoring temperature i tlaka direktno unutar visokotlačnog reaktora, kontrola temperature preko termometra/senzora otpornog na HF. Sustav mora biti opremljen manometrima koji prate ulazni tlak i stvarni tlak u reaktoru te sigurnosnim ventilima. | Da / Ne |  |
| 6. | Sustav mora imati ugrađenu zaštitu koja omogućava zaustavljanje programa i rada u slučaju neispravnosti ili kvara. | Da / Ne |  |
| 7. | Zračni odsis: ugrađen ventilator za odvođenje plinova | Da / Ne |  |
| 8. | Hlađenje posuda: zatvoren sustav za hlađenje, (eng. *Chiller*) koji upotrebljava vodu za hlađenje i mogućnost zaustavljanja programa razaranja ukoliko je temperatura izlazne vode veća od programom definirane vrijednosti. | Da / Ne |  |
| 9. | Uzorci i reagensi: mogućnost razgradnje 25 g suhog organskog materijala ili više u jednom ciklusu razaranja, mogućnost istovremenog razaranja različitih vrsta uzoraka, različite količine uzorka (u gramima), uz uporabu različitih vrsta i volumena reagensa u istom ciklusu razaranja. | Da / Ne |  |
| 10. | Veličina rotora: mogućnost istovremenog razaranja najmanje 35 uzoraka s najmanje 10 mL reagensa u svakom uzorku. | Da / Ne  Navesti ponuđeno:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| 11. | Mogućnost rada s posudama od stakla, kvarca i PTFE pri uvjetima od 200 bar i 300°C. | Da / Ne |  |
| 12. | Kontroler s najmanje 12” ekranom, VGA rezolucije najmanje 800x600, opremljeno tipkovnicom i mišem, s najmanje 3 USB izlaza, RS 232 sučeljem za povezivanje na analitičku vagu i 1 LAN priključkom. | Da / Ne |  |
| 13. | Odgovarajući računalni program s mogućnošću programiranja vlastitih metoda, mogućnost praćenja trenutnih vrijednosti temperature, tlaka i mikrovalne snage u odnosu na programom zadane vrijednosti, mogućnost spremanja metoda i ciklusa na USB memoriju ili micro SD karticu. | Da / Ne |  |
| 14. | Sva oprema i uređaji potrebni za rad ponuđenog modela prema traženim tehničkim karakteristikama (npr. uređaj za hlađenje eng. *chiler*, kompresor i sl.) | Da / Ne |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | M.P. |  |
|  |  |  |
| mjesto i datum |  | potpis osobe ovlaštene za zastupanje |