



**ΜΠΕΝΑΚΕΙΟ
ΦΥΤΟΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ**

Διεύθυνση: Οικονομικού
Πληροφορίες: Α. Φαναριώτη

Κηφισιά, 8/10/2024

Αρ. Πρωτ. 4607

ΠΡΟΣ: Κάθε ενδιαφερόμενο

Θέμα: «Ανακοίνωση αποτελεσμάτων στην πρόσκληση για τη διενέργεια ανοικτής Δημόσιας Διαβούλευσης Τεχνικών Προδιαγραφών για ένα πλήρες σύστημα υγρής χρωματογραφίας – διαδοχικής φασματομετρίας μαζών (LC-MS/MS) τεχνολογίας τριπλού τετραπόλου για τις ανάγκες του Εργαστηρίου Τοξικολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων του Ινστιτούτου» με κωδικό ΕΣΗΔΗΣ 2024ΔΙΑΒ28954.

Το Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο έθεσε σε ανοικτή Δημόσια Διαβούλευση (με την υπ'αρ.πρωτ. 4067/2.9.2024 ανακοίνωσή του, με μοναδικό κωδικό ΕΣΗΔΗΣ 2024ΔΙΑΒ28954, η οποία έληξε την 5.10.2024) τις Τεχνικές Προδιαγραφές για την «**Προμήθεια με αγορά, εγκατάσταση και εκπαίδευση στη λειτουργία ενός πλήρους συστήματος υγρής χρωματογραφίας – διαδοχικής φασματομετρίας μαζών (LC-MS/MS) τεχνολογίας τριπλού τετραπόλου**» με εγγύηση καλής λειτουργίας για δυο (2) έτη και διαθεσιμότητας ανταλλακτικών για δέκα (10) έτη για τις **ανάγκες του Εργαστηρίου Τοξικολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων του Ινστιτούτου**, με προτεινόμενο κόστος προμήθειας, εγκατάστασης και εκπαίδευσης, κατά τα ως άνω, μέχρι του ποσού των τριακοσίων πενήντα χιλιάδων ευρώ (350.000€) πλέον αναλογούντος ΦΠΑ.

Η Δημόσια Διαβούλευση είχε τον χαρακτήρα μη δεσμευτικής συμμετοχής των οικονομικών φορέων και είχε ως σκοπό τη συλλογή εποικοδομητικών παρατηρήσεων και σχολίων επί των τεχνικών προδιαγραφών.

Η καταχώρηση παρατηρήσεων/σχολίων των οικονομικών φορέων πραγματοποιήθηκε απευθείας μέσω της ηλεκτρονικής φόρμας του ΕΣΗΔΗΣ, με τη συμπλήρωση των πεδίων κάτωθι του τίτλου «Καταχώρηση σχολίου». Την 2.10.2024, ο οικονομικός φορέας με την επωνυμία «ΑΝΤΙΣΕΛ», καταχώρησε σχόλια/παρατηρήσεις που αναρτήθηκαν αυτούσια στην ηλεκτρονική φόρμα του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ ως σχόλια της ανακοίνωσης διενέργειας της Δημόσιας Διαβούλευσης.

Σημειώνεται ότι δεν υποβλήθηκαν άλλα σχόλια/παρατηρήσεις από ενδιαφερόμενους οικονομικούς φορείς (λ.χ. στην ηλεκτρονική διεύθυνση logistirio@bpi.gr της Δ/σης Οικονομικού του Ινστιτούτου).

Όλες οι προτάσεις - παρατηρήσεις που υποβλήθηκαν στο πλαίσιο της διαδικασίας της Δημόσιας Διαβούλευσης, θα αξιολογηθούν από τα αρμόδια όργανα του Μπενακείου Φυτοπαθολογικού Ινστιτούτου κατά την οριστικοποίηση των Τεχνικών Προδιαγραφών, με

γνώμονα τη βέλτιστη ικανοποίηση των τεχνικών απαιτήσεων/προδιαγραφών που έχουν τεθεί, αλλά και την εξασφάλιση της μεγαλύτερης δυνατής ευρύτητας συμμετοχής και του υγιούς ανταγωνισμού.

Η παρούσα θα αναρτηθεί ως σχετική ανακοίνωση στην ιστοσελίδα του Μ.Φ.Ι. (www.bpi.gr).



Συνημμένα:

ΣΧΟΛΙΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΦΟΡΕΑ «ΑΝΤΙΣΕΛ»

Εσωτερική διανομή:

Εργαστήριο Τοξικολογικού Ελέγχου Γεωργικών Φαρμάκων

ΣΧΟΛΙΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΦΟΡΕΑ «ΑΝΤΙΣΕΛ»

vaggelis.rapatzikos@antisel.gr

02-10-2024 (δημοσίευση σε ΕΣΗΔΗΣ)

ΘΕΜΑ: «Υποβολή Σχολίων επί των τεχνικών προδιαγραφών»

Αξιότιμοι κύριοι,

Παρακαλούμε να λάβετε υπόψιν σας τις ακόλουθες επισημάνσεις, οι οποίες πιστεύουμε ότι θα βοηθήσουν στη διεξαγωγή ενός διαγωνισμού με αυξημένο αριθμό συμμετεχόντων και με προσφερόμενα συστήματα υψηλών τεχνικών χαρακτηριστικών και απόδοσης:

Λαμβάνοντας υπόψη ότι το Φασματόμετρο Μαζών το οποίο περιγράφετε θα χρησιμοποιηθεί σε υψηλών απαιτήσεων αναλύσεις, τόσο από άποψη ευαισθησίας όσο και από άποψη αξιοπιστίας αποτελέσματος, για την ανίχνευση και ποσοτικοποίηση ιδιαίτερως επικίνδυνων τοξικών ουσιών σε πολύπλοκα υποστρώματα (Matrix), θα θέλαμε να προχωρήσουμε σε κάποιες παρατηρήσεις οι οποίες με μία πιθανή αναπροσαρμογή του διαθέσιμου προϋπολογισμού, θα οδηγούσαν στην προμήθεια ενός ιδιαίτερως ευαίσθητου, υψηλής επιλεκτικότητας και χαμηλών αναγκών συντήρησης συστήματος.

A. Αντλία

1. Με σύστημα δύο εμβολών σε σειρά.

Υπάρχουν αξιόπιστοι κατασκευαστές με διαθέσιμες αντλίες διαφορετικής γεωμετρίας με την ίδια αποτελεσματικότητα. Το σύστημα δύο εμβόλων παράλληλου τύπου είναι εξίσου αποτελεσματικό.

3. Να διαθέτει όγκο υστέρησης 45μL ή μικρότερο.

Καθώς αρκετοί κατασκευαστές δεν αναφέρουν τέτοιου είδους παράμετρο θα προτείναμε την διαγραφή της συγκεκριμένης προδιαγραφής.

7. Να μπορεί να λειτουργήσει σε πίεση έως τουλάχιστον 1.300bar.

Η λειτουργία έως τα 1300 bar δεν είναι αναγκαία καθώς οι απαιτήσεις των αναλύσεων κυμαίνονται σε χαμηλότερα επίπεδα πίεσης.

Θεωρούμε ότι πίεση έως 1.000 bar (15.000 psi) υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις όλων των μεθόδων LC MSMS

8. Περιοχή συνθέσεως μίγματος: από 0-100% για κάθε διαλύτη με βήμα 0.1%, επαναληψιμότητα σύνθεσης μίγματος καλύτερη του 0.15% RSD και ακρίβεια σύνθεσης μίγματος καλύτερη του $\pm 0.35\%$.

Για την αύξηση του ανταγωνισμού και την δυνατότητα συμμετοχής στον διαγωνισμό συστημάτων υψηλής τεχνολογίας αλλά με μικρή διαφοροποίηση στις αναγραφόμενες προδιαγραφές προτείνουμε το παρακάτω να γίνει:

Περιοχή συνθέσεως μίγματος: από 0-100% για κάθε διαλύτη με βήμα 0.1%, και ακρίβεια σύνθεσης μίγματος καλύτερη του $\pm 0.5\%$.

B. Αυτόματος Δειγματολήπτης

2. Να έχει ρυθμιζόμενη ταχύτητα δειγματοληψίας και έγχυσης και να έχει ικανότητα λειτουργίας σε πίεση ως 1.300 bar.

Η λειτουργία έως τα 1300 bar δεν είναι αναγκαία καθώς οι απαιτήσεις των αναλύσεων κυμαίνονται σε χαμηλότερα επίπεδα πίεσης.

Θεωρούμε ότι πίεση έως 1.000 bar (15.000 psi) υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις όλων των μεθόδων LC MSMS

6. Να έχει χρόνο έγχυσης που δεν ξεπερνά τα 10s για ταχύτητα έγχυσης 100μm/min.

Καθώς η ταχύτητα έγχυσης για την οποία αναφέρεται ο παραπάνω χρόνος ποικίλει ανά κατασκευαστή, προτείνουμε η προδιαγραφή να αναφέρει απλώς:

Να έχει χρόνο έγχυσης που δεν ξεπερνά τα 10s

11. Να συνοδεύεται από βάση τοποθέτησης φιαλιδίων των 2ml συνολικής χωρητικότητας 108 θέσεων,(2X54),και σε πλήρη ανάπτυξη να έχει μέγιστη χωρητικότητα άνω των 6.000 δειγμάτων.

Για την αύξηση του ανταγωνισμού και την δυνατότητα συμμετοχής στον διαγωνισμό συστημάτων υψηλής τεχνολογίας αλλά με μικρή διαφοροποίηση στις αναγραφόμενες προδιαγραφές προτείνουμε να μην γίνει αναφορά στον αριθμό των δειγμάτων που μπορεί να εισέλθουν στον δειγματολήπτη σε «πλήρη ανάπτυξη» καθώς δεν αφορά σε καμία περίπτωση διαδικασία μεθόδου για LC MSMS:

Να συνοδεύεται από βάση τοποθέτησης φιαλιδίων των 1,5-2ml συνολικής χωρητικότητας 108 θέσεων (2X54).

Γ. Θερμοστάτης Στηλών

1. Να έχει δυνατότητα υποδοχής τουλάχιστον τεσσάρων (4) στηλών μήκους ως 30cm.

Υπάρχουν αξιόπιστα συστήματα τα οποία έχουν τη δυνατότητα υποδοχής για έξι στήλες μήκους 25 cm ή υποδοχής για τρεις στήλες μήκους έως 30 cm τα οποία εξυπηρετούν εξίσου αποτελεσματικά τις ανάγκες του εργαστηρίου σας και προτείνουμε την αντίστοιχη διαφοροποίηση των προδιαγραφών

2. Να έχει σύστημα Peltier για θερμοστάτηση από 4 °C ως +110 °C.

Για την αύξηση του ανταγωνισμού και την δυνατότητα συμμετοχής στον διαγωνισμό συστημάτων υψηλής τεχνολογίας αλλά με μικρή διαφοροποίηση στις αναγραφόμενες προδιαγραφές, καθώς το συγκεκριμένο εύρος ουδώς θα απαιτηθεί σε μεθόδους LC MSMS, προτείνουμε μικρή διαφοροποίηση ως εξής:

Να έχει θερμοστάτηση από 10 °C κάτω από τη θερμοκρασία περιβάλλοντος έως +100 °C.

3. Να έχει ακρίβεια θερμοστάτησης ± 0.5 °C ή καλύτερη και σταθερότητα ± 0.03 °C ή καλύτερη.

Για την αύξηση του ανταγωνισμού και την δυνατότητα συμμετοχής στον διαγωνισμό συστημάτων υψηλής τεχνολογίας αλλά με μικρή διαφοροποίηση στις αναγραφόμενες προδιαγραφές, προτείνουμε να αλλάξει ως εξής:

Να έχει ακρίβεια θερμοστάτησης ± 0.5 °C ή καλύτερη και σταθερότητα ± 0.05 °C ή καλύτερη.

4. Να έχει δυο ξεχωριστούς εναλλακτες θερμότητας με ανεξάρτητο προγραμματισμό της θερμοκρασίας.

Για την αύξηση του ανταγωνισμού και καθώς αποτελούν τεχνικές λεπτομέρειες που δεν επιδρούν στην λειτουργία, προτείνουμε την αφαίρεση της προδιαγραφής

5. Να έχει χαμηλό εσωτερικό όγκο 1,6ml για τον αριστερό και το δεξί εναλλάκτη θερμότητας. Για την αύξηση του ανταγωνισμού και καθώς αποτελούν τεχνικές λεπτομέρειες που δεν επιδρούν στην λειτουργία, προτείνουμε την αφαίρεση της προδιαγραφής

6. Να έχει χρόνο ανύψωσης της θερμοκρασίας από θερμοκρασία περιβάλλοντος έως τους 40 °C, που δεν ξεπερνά τους 5min.

Για την αύξηση του ανταγωνισμού και καθώς αποτελούν τεχνικές λεπτομέρειες που δεν επιδρούν στην λειτουργία, προτείνουμε την αφαίρεση της προδιαγραφής

Δ. Ανιχνευτής ορατού υπεριώδους, Diode Array

Καθώς ο βασικός ανιχνευτής του συστήματος είναι το Φασματόμετρο Μαζών, προτείνουμε με σαφήνεια την απαλοιφή του ανιχνευτή Diode Array, γιατί δεν υπάρχει καμία εφαρμογή που να τον απαιτεί όταν συνυπάρχει με ανιχνευτή MSMS. Αντιθέτως, το APCI probe το οποίο αναφέρεται παρακάτω ως μελλοντική επέκταση του συστήματος, θα το προτείνουμε ως απαραίτητο καθώς πληθώρα εφαρμογών το χρησιμοποιούν.

Ε. Φασματογράφος Μάζας MS/MS

1. Φασματογραφικός ανιχνευτής μάζας τύπου τριπλού τετραπόλου, για την περιοχή μαζών 5-3.000amu, τουλάχιστον.

Καθώς οι τοξικές ουσίες με τις οποίες ασχολείται το εργαστήριό σας έχουν συνήθως μέγιστο m/z < 800, δεν βρίσκουμε κανέναν λόγο το ζητούμενο εύρος να υπερβαίνει το 5 – 2.000 amu (m/z)

2. Να διαθέτει μία πηγή ιονισμού ηλεκτροδιάχυσης (Atmospheric Pressure Electrospray Ionization).

3. Η ανωτέρω πηγή να έχει απαραίτητως μονή ορθογώνια σχεδίαση, δηλαδή ο άξονας του εκνεφωτή να είναι κάθετος στον άξονα του τριχοειδούς εισαγωγής. Επίσης να έχει την δυνατότητα υποδοχής μελλοντικά πηγής APCI, συνδυαστικής πηγής, με ταυτόχρονο ιονισμό, ESI/APCI, καθώς και πηγής Nano spray.

Εκτός του ότι η χρήση τριχοειδούς εισαγωγής εμπεριέχει την συχνή απαίτηση συντήρησης του συστήματος καθώς το τριχοειδές συχνά φράζεται, ιδιαιτέρως όταν πρόκειται για πολύπλοκα υποστρώματα, οπότε σαφώς προτείνουμε την διαγραφή της σχετικής απαίτησης, θα θέλαμε να επισημάνουμε ότι για τις απαιτήσεις των εφαρμογών σας, η χρήση πηγής στην οποία απλώς εναλλάσσονται τα probes ESI & APCI και πιθανώς η προμήθεια του APCI από την αρχή της επένδυσης, θα είναι ιδιαιτέρως σημαντική

4. Να διαθέτει σύστημα ψυχρής διηλεκτρικής γυάλινης τριχοειδούς διόδου ιόντων, με θερμαινόμενο αέριο ξήρανσης αντίστροφης ροής

Όπως τονίστηκε και παραπάνω, η χρήση τριχοειδούς διόδου εμπεριέχει την συχνή απαίτηση συντήρησης του συστήματος καθώς το τριχοειδές συχνά φράζεται, ιδιαιτέρως όταν πρόκειται για πολύπλοκα υποστρώματα, οπότε σαφώς προτείνουμε την διαγραφή της

5. Να διαθέτει σύστημα μεταγωγής ιόντων δύο σταδίων, τεχνολογίας ion funnel, για αποτελεσματική μεταφορά ιόντων και αύξηση ευαισθησίας.

Για ένα σύστημα τέτοιων υψηλών απαιτήσεων σε ευαισθησία, προτείνουμε να χρησιμοποιηθεί η τελευταία διαθέσιμη υψηλή τεχνολογία με σύστημα μεταγωγής ιόντων το οποίο να επιτρέπει την

αποτελεσματική απομάκρυνση των μη ιονισμένων μαζών, την εστίαση των ιόντων και την απομάκρυνση ανεπιθύμητων ιονισμένων μαζών οι οποίες έχουν πιθανότητα μέσω ανεπιθύμητης θραυσματοποίησης να μεταπέσουν στο προς ανάλυση ιόν κατά την λειτουργία MRM.

5. Ο αναλυτής μάζας να αποτελείται από συνδυασμό τριών διαδοχικών πολυπόλων:

Το πρώτο και το τρίτο πολύπολο να είναι απαραίτητως τετράπολα και το δεύτερο πολύπολο κατά προτίμηση εξάπολο.

Δεν βρίσκουμε κανένα πλεονέκτημα το κελί θραυσματοποίησης να είναι κατά προτίμηση εξάπολο, καθώς τα πλέον υψηλής ευαισθησίας συστήματα χρησιμοποιούν τετράπολο και για την θραυσματοποίηση, από εκεί άλλωστε προήλθε και η ονομασία του συστήματος (τριπλό τετράπολο). Αντιθέτως και καθώς ειδικά για τοξικολογικές εφαρμογές είναι ιδιαίτερως σημαντικό να επιβεβαιώνεται το αποτέλεσμα ακόμη και ως προς τον σωστό analyte αλλά και η δυνατότητα σάρωσης κατόπιν συγκέντρωσης των ιόντων, θεωρούμε πως είναι προς όφελος του εργαστηρίου σας η χρήση της παρακάτω τεχνολογίας:

Ο 3ος αναλυτής μάζας (Q3) να έχει δυνατότητα λειτουργίας ως παγίδα ιόντων, ώστε να παραχθούν θυγατρικά ιόντα των αρχικά παραχθέντων θυγατρικών ιόντων για λειτουργία MRM3 & MS3 επιτυγχάνοντας αύξηση της επιλεκτικότητας και ευαισθησίας σε όλες τις λειτουργίες σάρωσης.

6. Να διαθέτει μικρής διαμέτρου συγκεντρωτή (skimmer) ιόντων, οκτάπολο (κατά προτίμηση) οπτικό σύστημα μικρής διαμέτρου & υψηλής ραδιοσυχνότητας (RF), καθώς και φακούς ραδιοσυχνότητας (RF) πριν το πρώτο υπερβολικό τετράπολο. Εξαπολική κυρτή κυψελίδα σύγκρουσης (curved collision cell) και RF τετραπολικά φίλτρα ή αντίστοιχα πριν και μετά την κυψελίδα σύγκρουσης.

Υπάρχουν υψηλότερης τεχνολογίας συστήματα, στοιχεία των οποίων έχουν περιγραφεί παραπάνω, οπότε η συγκεκριμένη περιγραφή, εκτός του ότι σχετίζεται με συγκεκριμένο σύστημα, προτείνουμε να διαγραφεί.

7. Ανιχνευτής διπλής δυνόδου υψηλής απόδοσης (ενέργειας), εκτός άξονα πορείας των ιόντων (off-axis).

Καθώς το εργαστήριο έχει συχνά την απαίτηση για μεγάλο αριθμό δειγμάτων με αλλαγή πολικότητας σε κάθε "run", προτείνουμε να τροποποιηθεί η προδιαγραφή ως εξής:

Ανιχνευτής δυνόδου υψηλής απόδοσης (ενέργειας) δυναμικού εύρους 6 τάξεων μεγέθους και με δυνατότητα αλλαγής πολικότητας στα 5ms για αύξηση της παραγωγικότητας

8. Πλήρες σύστημα κενού με δυο στροβιλομοριακές αντλίες ακριβείας, υποστηριζόμενες από δυο μηχανικές αντλίες.

Καθώς έχει εξελιχθεί η σχετική τεχνολογία, προτείνουμε την απλή αναφορά στην ύπαρξη τελευταίας τεχνολογίας τουρμπομοριακής αντλίας υποστηριζόμενης από δύο μηχανικές, με δυνατότητα προστασίας και επανεκκίνησης μετά από διακοπή ρεύματος

9. Να έχει τις παρακάτω λειτουργίες:

MS scan

MS/MS παραγόμενου ιόντος (product ion scan)

MRM (Multiple Reaction Monitoring)

MS/MS απώλειας/ωφέλειας ουδέτερου (neutral loss/gain scan)

Πρόδρομου ιόντος (precursor ion scan)

SIM

Dynamic MRM

Triggered MRM

Εκτός των παραπάνω, υπάρχει δυνατότητα για αναβαθμισμένες λειτουργίες, οπότε προτείνουμε το παραπάνω να τροποποιηθεί ως εξής:

- a. Πλήρης σάρωση MS & SIM σε Q1 & Q3
- b. Καταγραφή πολλαπλής αντίδρασης (MRM)
- c. Σάρωση πρόδρομου ιόντος
- d. Σάρωση θυγατρικού ιόντος
- e. Σάρωση ουδέτερης απώλειας
- f. Ενισχυμένη σάρωση θυγατρικού ιόντος
- g. Ενισχυμένη MS σάρωση
- h. Ενισχυμένης διαχωριστικής ικανότητας σάρωση
- i. Σάρωση MS3
- j. Σάρωση MRM3

10. Ευαισθησία MRM,(ESI positive): Καλύτερη από 4.000.000:1 (S/N) για έγχυση 1pg Reserpine injected on column.

Για τις απαιτήσεις του εργαστηρίου σας και μικρή τροποποίηση του προϋπολογισμού, προτείνουμε το παραπάνω να γίνει:

Ευαισθησία MRM,(ESI positive): Καλύτερη από 5.000.000:1 (S/N) για έγχυση 1pg Reserpine injected on column.

11. Ευαισθησία MRM,(ESI negative): Καλύτερη από 4.000.000:1 (S/N) για έγχυση 1pg Chloramphenicol injected on column.

Για τις απαιτήσεις του εργαστηρίου σας και με μικρή τροποποίηση του προϋπολογισμού, προτείνουμε το παραπάνω να γίνει:

Ευαισθησία MRM,(ESI negative): Καλύτερη από 5.000.000:1 (S/N) για έγχυση 1pg Chloramphenicol injected on column.

12. Ελάχιστο όριο ανίχνευσης: < 0.54fg για έγχυση 1fg Reserpine στην λειτουργία ESI positive και < 0.5fg για έγχυση 1fg Chloramphenicol στην λειτουργία ESI negative.

Για τις απαιτήσεις του εργαστηρίου σας και με μικρή τροποποίηση του προϋπολογισμού, προτείνουμε το παραπάνω να γίνει:

Ελάχιστο όριο ανίχνευσης: < 0.14fg για έγχυση 0,5fg Reserpine στην λειτουργία ESI positive και < 0.14fg για έγχυση 0,5fg Chloramphenicol στην λειτουργία ESI negative.

13. Να διαθέτει σταθερότητα μάζας <0.1 amu / 24h και γραμμικότητα >6 10⁶ ή καλύτερη.

14. Να έχει minimum MRM dwell time 0.5ms η καλύτερο.

15. Να έχει ακρίβεια μάζας 0,1Da (από 5-1.000 m/z) και 0,2% (από 1.000-2.000 m/z) και 0,3% (από 2000-3000 m/z)

Καθώς υπάρχει διαφορετική προσέγγιση από κάθε κατασκευαστή για την ακρίβεια και την διαχωριστική ικανότητα, προτείνουμε να ζητηθεί να περιγραφεί.

16. Να έχει ταχύτητα σάρωσης (scan rate) τουλάχιστον 18.700 Da/s και εναλλαγή πολικότητας, (από θετικά σε αρνητικά), σε 25ms η λιγότερο.

Για τις απαιτήσεις του εργαστηρίου σας και με μικρή τροποποίηση του προϋπολογισμού, προτείνουμε το παραπάνω να γίνει:

Να έχει ταχύτητα σάρωσης (scan rate) τουλάχιστον 18.700 Da/s και εναλλαγή πολικότητας, (από θετικά σε αρνητικά), σε 5ms η λιγότερο.

17. Να διασφαλίζεται η απουσία φαινομένου cross talk. Να δοθούν στοιχεία τεκμηρίωσης.

18. Να έχει την δυνατότητα συντήρησης η αντικατάστασης του τριχοειδούς χωρίς την διακοπή του κενού.

Για τις απαιτήσεις του εργαστηρίου σας και με μικρή τροποποίηση του προϋπολογισμού, προτείνουμε αφενός να μην γίνει καμία αναφορά σε τριχοειδές καθώς υπάρχουν άλλες τεχνολογίες μικρότερης απαίτησης σε συντήρηση αλλά και μεγαλύτερης σταθερότητας συναρτήσει του χρόνου και αφετέρου να σημειωθεί ότι η πηγή να μπορεί να καθαριστεί χωρίς την διακοπή του κενού αλλά και ο ίδιος ο οδηγός ιόντων να είναι δυνατόν να καθαριστεί από τον χρήστη.

19. Να διαθέτει ενσωματωμένο σύστημα αυτοσυντονισμού , (autotune), το οποίο να είναι πλήρως ελεγχόμενο από το λογισμικό. Να υπάρχει δυνατότητα και χειροκίνητου tune κατ' επιλογή του χρήστη.

ΣΤ. Λογισμικό αμφίδρομης επικοινωνίας

1. Λογισμικό σε περιβάλλον Windows με ικανότητα πλήρους ελέγχου και προγραμματισμού όλων των μονάδων του συστήματος υγρής χρωματογραφίας και του φασματογράφου μάζας μέσω ενός μόνο interface.

2. Να έχει ικανότητα αυτοσυντονισμού , (autotune) για όλες τις λειτουργίες σάρωσης. Όλα τα σχετικά αρχεία συντονισμού να απομνημονεύονται ως τμήμα κάθε μεθόδου. Να διαθέτει λειτουργίες θετικού & αρνητικού αυτοσυντονισμού.

3. Να έχει δυνατότητα εισαγωγής καταλόγων εργασίας (worklists) απευθείας από προγράμματα spread sheet όπως το Excel, ικανότητα ταυτόχρονης συλλογής & επεξεργασίας δεδομένων, κατάλληλο για ποιοτική και ποσοτική ανάλυση.

Σε συνέχεια όλων των παραπάνω, να δύναται να υποστηρίξει λειτουργίες για:

- a. Πλήρη σάρωση MS & SIM σε Q1 & Q3
- b. Καταγραφή πολλαπλής αντίδρασης (MRM)
- c. Σάρωση πρόδρομου ιόντος
- d. Σάρωση θυγατρικού ιόντος
- e. Σάρωση ουδέτερης απώλειας
- f. Ενισχυμένη σάρωση θυγατρικού ιόντος
- g. Ενισχυμένη MS σάρωση
- h. Ενισχυμένης διαχωριστικής ικανότητας σάρωση
- i. Σάρωση MS3
- j. Σάρωση MRM3

4. Δημιουργία αναφοράς αποτελεσμάτων στο Excel με μορφές επιλογής του χρήστη.

5. Να συνοδεύεται από βάση δεδομένων μεταπτώσεων για φυτοπροστατευτικές ενώσεις.

6. Να συνοδεύεται από βάση δεδομένων μεταπτώσεων μεταβολιτών.

7. Να συνοδεύεται από κατάλληλο υπολογιστή (PC) με οθόνη και εκτυπωτή laser.

Ζ. Γενικές Απαιτήσεις

1. Το σύστημα να συνοδεύεται από όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα, παρελκόμενα και μικροϋλικά για την εγκατάσταση και αρχική λειτουργία του και από μία στήλη της επιλογής μας.

2. Επίσης να συνοδεύεται από κατάλληλη γεννήτρια αζώτου καθαρότητας ως 99.9%, συνοδευόμενη από κατάλληλο αεροσυμπιεστή.

Οι απαιτήσεις σχετικά με τη γεννήτρια αζώτου καθορίζονται από τον εκάστοτε κατασκευαστή του φασματογράφου μαζών. Ως εκ τούτου προτείνουμε να τροποποιηθεί η παραπάνω προδιαγραφή σε:

Να συνοδεύεται από κατάλληλη γεννήτρια αζώτου με ενσωματωμένο αεροσυμπιεστή, η οποία να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του κατασκευαστή του φασματογράφου μαζών.

3. Το προσφερόμενο σύστημα να είναι αναγνωρισμένης αξιοπιστίας, και να είναι προϊόν του ίδιου κατασκευαστικού οίκου, (Υγρός Χρωματογράφος, Φασματογράφος Μάζας, Λογισμικό). Καθώς η δυνατότητα συνδυασμού φασματογράφου μαζών με σύστημα υγρής χρωματογραφίας άλλου κατασκευαστή προσφέρει αυξημένη ευελιξία στον τελικό χρήστη, όσον αφορά την επιλογή της καταλληλότερης διαμόρφωσης για τις ανάγκες του, προτείνουμε να τροποποιηθεί ως ακολούθως:

Ο φασματογράφος μαζών και ο υγρός χρωματογράφος να είναι αναγνωρισμένης αξιοπιστίας του ίδιου ή διαφορετικών κατασκευαστών, και το λογισμικό του συστήματος να τα ελέγχει πλήρως και συνολικά.

4. Ο προμηθευτής να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία εγκατάστασης, εκπαίδευσης κλπ. Να επισυνάψει ενδεικτικό κατάλογο πελατών στην Ελλάδα στους οποίους έχει διαθέσει παρόμοια προϊόντα.

5. Ο κατασκευαστής αλλά και ο προμηθευτής πρέπει να είναι απαραίτητως πιστοποιημένος κατά ISO 9001:2015.

6. Ο προμηθευτής υποχρεούται να εγκαταστήσει και να παραδώσει το σύστημα σε πλήρη λειτουργία και να εκπαιδεύσει το προσωπικό που θα του υποδειχθεί, πλήρως στην λειτουργία του.

7. Να παρέχεται εγγύηση καλής λειτουργίας για δυο (2) έτη και να υπάρχει διαθεσιμότητα ανταλλακτικών για δέκα (10) έτη, με γραπτή δήλωση του προμηθευτή.

8. Όλες οι ανωτέρω ζητούμενες προδιαγραφές θα πρέπει να απαντηθούν με την υπάρχουσα σειρά, μια προς μια, με φύλλο συμμόρφωσης και να αποδεικνύονται στα φυλλάδια, τεχνικά έντυπα, ως και κάθε άλλο επίσημο έγγραφο του κατασκευαστή Οίκου, που θα συνοδεύουν την προσφορά.

Με εκτίμηση,
Βαγγέλης Ραπατζίκος»