

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΥΑΠ

Είδος: Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR) της εταιρίας Perkin Elmer

Χώρος εγκατάστασης: Εργαστήριο Ήφαιστος, Σχολή Θετικών Επιστημών,
Πανεπιστημιούπολη ΔΠΘ Καβάλας

Υπεύθυνος ΕΥΑΠ:	Διευθυντής Εργαστηρίου Ήφαιστος Γ. Κύζας, Καθηγητής Τμήματος Χημείας Τηλ. Επικ. 2510462218 email: kyzas@chem.duth.gr
------------------------	---

Υπεύθυνος Επικοινωνίας: Γ. Κύζας



Περιγραφή

Η φασματοσκοπία υπεράυθρου με μετασχηματισμό Fourier (Fourier-transform infrared spectroscopy, FTIR) είναι μια καθιερωμένη αναλυτική τεχνική για την ταυτοποίηση και χαρακτηρισμό οργανικών, πολυμερικών και, σε ορισμένες περιπτώσεις, ανόργανων υλικών, μέσω της καταγραφής των χαρακτηριστικών δονήσεων των χημικών δεσμών. Το σύστημα ATR-FTIR Frontier της PerkinElmer συνδυάζει υψηλή φασματική ποιότητα με ιδιαίτερη ευελιξία, καθώς υποστηρίζει διαμορφώσιμη οπτική διάταξη και επιλογές ανιχνευτών όπως DTGS (τυπικής ευαισθησίας) ή MCT (υψηλότερης ευαισθησίας), ανάλογα με τις απαιτήσεις της εφαρμογής. Κεντρικό πλεονέκτημα του συγκεκριμένου συστήματος είναι η λειτουργία

ATR (Attenuated Total Reflectance – Εξασθενημένη Ολική Ανάκλαση), η οποία απλοποιεί δραστικά την προκατεργασία: στερεά ή υγρά δείγματα τοποθετούνται απευθείας πάνω στον κρύσταλλο ATR (συχνά διαμάντι ή γερμάνιο) και αναλύονται χωρίς την ανάγκη δημιουργίας δισκίων KBr ή άλλων χρονοβόρων διαδικασιών. Κατά τη μέτρηση, η υπέρυθρη ακτινοβολία οδηγείται σε στοιχείο εσωτερικής ανάκλασης υψηλού δείκτη διάθλασης, ανακλάται στην επιφάνειά του και αλληλεπιδρά με ένα πολύ λεπτό “βάθος διείσδυσης” στο δείγμα που βρίσκεται σε επαφή με τον κρύσταλλο, με αποτέλεσμα την απορρόφηση συγκεκριμένων συχνοτήτων που αντιστοιχούν σε μοριακές δονήσεις. Το σήμα διαμορφώνεται μέσω συμβολόμετρου, καταγράφεται από τον ανιχνευτή ως συμβολόγραμμα (interferogram) και στη συνέχεια μετατρέπεται με μετασχηματισμό Fourier σε φάσμα απορρόφησης, όπου οι κορυφές λειτουργούν ως “μοριακό αποτύπωμα” του υλικού. Το λογισμικό επιτρέπει σύγκριση με βιβλιοθήκες φασμάτων, ταυτοποίηση άγνωστων υλικών, σύγκριση παρτίδων, καθώς και ημιποσοτικές ή/και ποσοτικές προσεγγίσεις όταν υπάρχουν κατάλληλα πρότυπα ή μοντέλα βαθμονόμησης.

Εφαρμογές: Το ATR-FTIR Frontier χρησιμοποιείται ευρέως στη φαρμακευτική για ποιοτικό έλεγχο δραστικών ουσιών, εκδόχων και τελικών μορφών, στην ανάλυση πολυμερών και χημικών υλικών για έλεγχο σύστασης, ταυτοποίηση προσμίξεων και επαλήθευση ποιότητας, καθώς και στην εγκληματολογία για αναγνώριση ουσιών όπως ίνες, υπολείμματα και άγνωστα υλικά. Σε ακαδημαϊκό περιβάλλον, αποτελεί εργαλείο-βάσης για ερευνητικά πρωτόκολλα στη χημεία, στα υλικά, στη βιοχημεία και στη βιολογία (π.χ. χαρακτηρισμός λειτουργικών ομάδων, παρακολούθηση αντιδράσεων, σύγκριση τροποποιημένων επιφανειών, ταυτοποίηση πολυμερικών μιγμάτων ή βιοϋλικών), καθώς και για εργαστηριακή εκπαίδευση φοιτητών στη φασματοσκοπία και στην ερμηνεία φασμάτων ως δομικών “δεικτών” μορίων και υλικών.

Πλεονεκτήματα: Η ATR διάταξη επιτρέπει γρήγορο και απλό χειρισμό με ελάχιστη προκατεργασία και μικρή απαιτούμενη ποσότητα δείγματος, ενώ η μέθοδος είναι συνήθως μη καταστροφική, κάτι ιδιαίτερα χρήσιμο για πολύτιμα ή περιορισμένα δείγματα. Η υψηλή φασματική ποιότητα και η δυνατότητα επιλογής ανιχνευτή (DTGS ή MCT) υποστηρίζουν εφαρμογές από ρουτίνα έως απαιτητικές μετρήσεις χαμηλών συγκεντρώσεων ή ασθενών σημάτων. Η ευελιξία του συστήματος ως προς τα οπτικά/ανιχνευτές και τους κρυστάλλους ATR το καθιστά προσαρμόσιμο σε διαφορετικούς τύπους δειγμάτων (στερεά, υγρά, λεπτές επιστρώσεις), ενώ η δυνατότητα αξιοποίησης βιβλιοθηκών και προηγμένης επεξεργασίας

δεδομένων ενισχύει τη γρήγορη ταυτοποίηση, τη συγκρισιμότητα και την αναπαραγωγιμότητα—χαρακτηριστικά που είναι κρίσιμα τόσο στην έρευνα όσο και στη διδασκαλία.

Ανθρώπινο δυναμικό-Επιστημονικό προσωπικό

Ως εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό (ΕΠ) ορίζονται Υποψήφιοι Διδάκτορες, Μεταδιδάκτορες ή/και Ερευνητές και ΕΙΔΙΠ/ΕΤΕΠ του Εργαστηρίου Ήφαιστος της Σχολής Θετικών Επιστημών του ΔΠΘ (Πανεπιστημιούπολη Καβάλας) που έχουν παρακολουθήσει ειδική εκπαίδευση χρήσης εν λόγω εξοπλισμού.

Το ΕΠ είναι υπεύθυνο για:

- την εύρυθμη λειτουργία της συσκευής
- την ανάπτυξη μεθόδων και ερευνητικών πρωτοκόλλων, σύμφωνα με τις ερευνητικές ανάγκες των χρηστών,
- τη παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών όσον αφορά τον σχεδιασμό/επιλογή πρωτοκόλλων, την ανάλυση δεδομένων κ.α.
- τηρεί κατάλογο των χρηστών και τους ενημερώνει ηλεκτρονικά για τυχόν προβλήματα, διαστήματα κατά τα οποία το όργανο δεν είναι διαθέσιμο κτλ.

Το ΕΠ είναι υποχρεωμένο να σεβαστεί τον πειραματικό σχεδιασμό των χρηστών προκειμένου να βοηθήσει τους χρήστες στην αδιάλειπτη και απρόσκοπτη διεξαγωγή των πειραμάτων, αντίστοιχα, οι χρήστες, είναι υποχρεωμένοι να σεβαστούν τα ωράρια του επιστημονικού Προσωπικού.

Πρόσβαση και χρήση

Προϋπόθεση χρήσης του εν λόγω εξοπλισμού αποτελεί η υποβολή σχετικού ηλεκτρονικού αιτήματος από τους χρήστες στον Υπεύθυνο του ΕΥΑΠ καθώς και στον Υπεύθυνο Επικοινωνίας. Το αίτημα θα περιλαμβάνεται από σύντομη περιγραφή της πρότασης χρήσης (περιγραφή της μελέτης/ μεθόδου/ ερευνητικού πρωτοκόλλου και των σχετικών ειδικών απαιτήσεων, ορισμός υπεύθυνου επικοινωνίας κτλ).

Ο χειρισμός του οργάνου γίνεται αποκλειστικά από μέλη του Εργαστηρίου Ήφαιστος και εντός των εγκαταστάσεων του.

Πριν από την έναρξη κάθε επίσκεψης πραγματοποιείται υποχρεωτική ενημέρωση των επισκεπτών σε θέματα ασφάλειας του ΕΥΑΠ.

Η επίσκεψη, εργασία στους χώρους εγκατάστασης του ΕΥΑΠ πραγματοποιείται με την παρουσία προσωπικού του Εργαστηρίου Ήφαιστος.

Οι χρήστες αποδέχονται τον ΓΚΑΠ ΔΠΘ, τον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας και οφείλουν να ακολουθούν τις Οδηγίες Χρήσης της συσκευής.

Κόστος λειτουργίας και συντήρησης

Το κόστος λειτουργίας και συντήρησης του ΕΥΑΠ καλύπτεται τόσο από πόρους του ΔΠΘ, όσο και από ερευνητικά προγράμματα των μελών του Εργαστηρίου Ήφαιστος. Το κόστος χρήσης αναλωσίμων βαρύνει αποκλειστικά τους χρήστες του ΕΥΑΠ.

Σε περίπτωση βλάβης και εφόσον η επιδιόρθωση από πόρους του ΔΠΘ για τα όργανα ανοικτής πρόσβασης δεν είναι δυνατή, το κόστος επιδιόρθωσης βαρύνει τους χρήστες αναλογικά με το χρόνο χρήσης της συσκευής.