

Μονάδα Περιθλασης Ακτίνων Χ (XRD) κόνεως

Γενικά

Η περίθλαση ακτίνων-Χ από δείγματα σε μορφή σκόνης, επιτρέπει τον προσδιορισμό της δομής και της σύστασης του δείγματος, το οποίο μπορεί να περιέχει περισσότερες από μία κρυσταλλικές ενώσεις. Μελετώνται στερεά οιασδήποτε χημικής φύσης όπως απλές και σύνθετες χημικές ενώσεις, κράματα μετάλλων και ορυκτά, οργανικά μόρια και άλλα. Η πιστοποίηση της καθαρότητας ή της αναλογίας των προσμίξεων είναι καθημερινό αντικείμενο πολλών ερευνητών και βοηθάει σημαντικά στην πρόοδο της επιστήμης και την κατανόηση των μηχανισμών που διέπουν την σύνθεση και τις ιδιότητες των υλικών.

Υποδομή-Εξοπλισμός

Η μονάδα περίθλασης ακτίνων-Χ σκόνης έχει διατμηματικό χαρακτήρα και εξυπηρετεί ερευνητικές ομάδες κυρίως των Τμημάτων Φυσικής, Χημείας και Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών και είναι σε θέση να εξυπηρετήσει βιοτεχνίες και βιομηχανίες της περιοχής. Έχει την δυνατότητα να δώσει σημαντικές πληροφορίες σχετικά με:

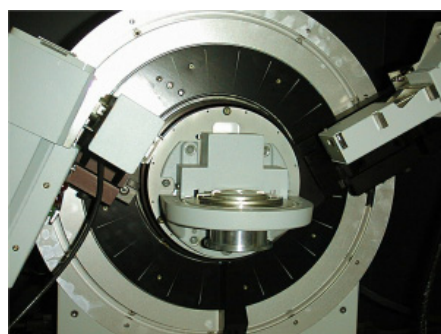
- Την σύνθεση και τον δομικό χαρακτηρισμό ενώσεων, με έμφαση στα υλικά νέων τεχνολογιών
- Την ποιοτική και ποσοτική ανάλυση της περιεκτικότητας του εξεταζόμενου δείγματος.
- Την ανάλυση της σύστασης ορυκτών και χημικά επεξεργασμένων ορυκτών προϊόντων.
- Την ανάλυση της σύστασης και δομής κεραμικών και άλλων σύνθετων υλικών, κρυσταλλικών και άμορφων, με μεγάλο τεχνολογικό και βιομηχανικό ενδιαφέρον.

Το σύστημα περίθλασης ακτίνων-Χ σκόνης εγκαταστάθηκε τον Οκτώβριο 1999 και λειτουργεί σε χώρο του Τμήματος Φυσικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων (Σχ. 1, 2).

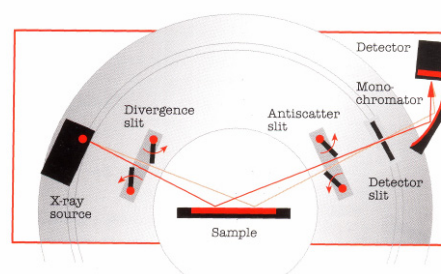
Με τον υπάρχοντα εξοπλισμό το σύστημα λειτουργεί στη γεωμετρία θ - θ και είναι ικανό να μετρά από ελάχιστη γωνία 1° έως 90° . Τα δείγματα που είναι δυνατόν να μελετηθούν μπορεί να είναι είτε λεπτή σκόνη είτε υμένα. Η δέσμη των ακτίνων-Χ παράγεται από ειδική λυχνία και μέσω διαφραγμάτων προσπίπτει στο δείγμα, το οποίο βρίσκεται σε ειδική υποδοχή (Σχ. 3). Η ανακλώμενη από το δείγμα ακτινοβολία, αφού περάσει από διαφράγματα,



Σχ. 1. Γενική άποψη του περιθλασίμετρου ακτίνων-Χ σκόνης.



Σχ. 2. Κοντινή άποψη του περιθλασίμετρου ακτίνων-Χ σκόνης.



Σχ. 3. Συνήθης γεωμετρία περίθλασης ακτίνων-Χ από επίπεδο δείγμα.

καταλήγει στον ανιχνευτή και καταγράφεται από το ειδικό υπολογιστικό σύστημα. Το διάγραμμα περίθλασης ακτίνων-Χ αποτελεί την καταγραφή της γωνίας και του αντίστοιχου αριθμού ακτίνων-Χ που ανιχνεύτηκαν στην συγκεκριμένη γωνία περίθλασης. Το σύστημα είναι εξοπλισμένο με τη βάση δεδομένων PDF-2 του International Center for Diffraction Data στην οποία περιέχονται στοιχεία όλων των γνωστών ενώσεων που έχουν μελετηθεί,



γεγονός που καθιστά ευκολότερη την ταυτοποίηση των διαφόρων ενώσεων που υπάρχουν στο δείγμα. Επίσης, έχουν εγκατασταθεί προγράμματα διερεύνησης και πιστοποίησης ακτινογραφημάτων που καταγράφονται.

Προσωπικό της Μονάδας

Το προσωπικό του Μονάδας αποτελείται από Τριμελή Διοικητική επιστημονική επιτροπή μελών ΔΕΠ του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, που είναι υπεύθυνη για την εύρυθμη λειτουργία της Μονάδας, την οργανολογική βελτίωσή της, καθώς και για την βελτίωση της παροχής υπηρεσιών. Η Επιτροπή αυτή αποτελείται από τους:

1. Θωμά Μπάκα, Καθηγητή Τμήματος Φυσικής, Πρόεδρο της Επιτροπής και Επιστημονικό Υπεύθυνο της Μονάδας
2. Μιχαήλ Καρακασίδη, Αναπλ. Καθηγητή Τμήματος Μηχανικών Επιστήμης Υλικών
3. Ιωάννη Παπαγιωτόπουλο, Αναπλ. Καθηγητή Τμήματος Μηχανικών Επιστήμης Υλικών
4. Δημήτριο Γουρνή, Αναπλ. Καθηγητή του Τμήματος Μηχανικών Επιστήμης των Υλικών
5. Αλέξιο Δούβαλη, Επίκ. Καθηγητή Τμήματος Φυσικής
6. Νικόλαο Κουρκουμέλη, Λέκτορα Ιατρικής Σχολής.

Αντιπροσωπευτικές Δημοσιεύσεις

1. Origin of ferromagnetism in ^{57}Fe -doped NiO
Douvalis A., Jankovic L., Bakas T.
J. Phys. Cond. Matt., 19, 436203, (2007)
2. Structural and biological studies of organotin(IV) derivatives with 2-mercapto-benzoic acid and 2-mercapto-4-methyl-pyrimidine
Xanthopoulou M.N., Kourkoumelis N., Hadjikakou S.K., Hadjiliadis N., Kubicki M., Karkabounas S., Bakas T.
Polyhedron, 27, 3318, (2008)
3. Novel Nanohybrids Derived from the Attachment of FePt Nanoparticles on Carbon Nanotubes
Tsoufis T., Tomou A., Gournis D., Douvalis A.P., Panagiotopoulos I., Kooi B., Georgakilas V., Arfaoui I., Bakas T.
J. Nanosc.- Nanotech. 8, 5942, (2008)