

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

της ΛΑΓΑΚΗ ΒΑΡΒΑΡΑΣ

Χαρακτηρισμός πυρηνικών στόχων με χρήση
ιοντικών δεσμών (IBA)

Επιβλέπων:
Θεόδωρος Μερτζιμέκης
Επίκουρος Καθηγητής



ΑΘΗΝΑ, 2012

Περίληψη

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται το χαρακτηρισμό πυρηνικών στόχων και λεπτών υμενίων με τη χρήση ιοντικών δεσμών υψηλών ενεργειών στον επιταχυντή TANDEM του Εθνικού Κέντρου Έρευνας Φυσικών Επιστημών “Δημόκριτος”, στο Ινστιτούτο Πυρηνικής Φυσικής. Οι προς ακτινοβόληση στόχοι και τα λεπτά υμένια που χρησιμοποιήθηκαν στο πείραμά μας είχαν κατασκευαστεί στο εργαστήριο χημείας του Ινστιτούτου καθώς και από συναδέλφους σε άλλα εργαστήρια. Ο χαρακτηρισμός έγινε με την εφαρμογή της οπισθοσκέδασης Rutherford (RBS, Rutherford Backscattering) και της φασματοσκοπίας NRA (Nuclear Reaction Analysis), χρησιμοποιώντας τόσο το μεγάλο όσο και το μικρό γωνιομετρικό θάλαμο σκέδασης που ήταν διαθέσιμα στο Ινστιτούτο. Οι δέσμες, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν για το βομβαρδισμό των δειγμάτων σε διάφορες ενέργειες και γωνίες αντίχτυπου, ήταν δέσμες πρωτονίων και δευτερίων. Τα αποτελέσματα από τις μετρήσεις και τις προσομοιώσεις παρουσιάζονται στο υπόλοιπο της εργασίας.

Abstract

The present study treats on the characterization of nuclear targets and thin films using standard ion-beam techniques at the Tandem Accelerator Laboratory (TAL) of NCSR “Demokritos”, Institute of Nuclear Physics. The nuclear targets and thin films of various elemental composition, which were used in our experiment, were manufactured at the TAL chemistry lab and by other colleagues at several laboratories. The characterization was conducted with the implementation of Rutherford Backscattering (RBS) and standard Nuclear Reaction Analysis (NRA) using both large and small goniometric chambers available at TAL. The beams which were used as primary beams to bombard the samples at several beam energies and detection angles, were protons and deuterons. The results from the measurements and stimulations are presented in the rest of the study.