

# ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΥΡΗΝΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΣΤΟΙΒΑΔΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

**Π. Μισαηλίδης**

Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο, 54124 Θεσσαλονίκη

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατά τη διάρκεια του βομβαρδισμού της επιφάνειας ενός στερεού με φορτισμένα σωματίδια (ιόντα) υψηλής ενέργειας, που παρέχονται από έναν επιταχυντή σωματιδίων, λαμβάνουν χώρα διάφορες αλληλεπιδράσεις. Η εκπομπή ακτίνων-Χ και  $\gamma$ , ο σκεδασμός των σωματιδίων και οι πυρηνικές αντιδράσεις είναι οι πιο σημαντικές από αυτές και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το προσδιορισμό της σύστασης επιφανειακών στοιβάδων υλικών. Ιδιαίτερη σπουδαιότητα παρουσιάζει επίσης η δυνατότητα προσδιορισμού μ' αυτές τις τεχνικές της κατά βάθος κατανομής των συστατικών στοιχείων επιφανειακών στοιβάδων στερεών, που δεν είναι δυνατή με τις κλασικές χημικές και φασματοσκοπικές μεθόδους. Γενικά, οι ιοντικές αυτές αναλυτικές τεχνικές εφαρμόζονται στη μελέτη της περιοχής μεταξύ της φυσικής επιφάνειας (των πρώτων  $\text{\AA}$ ) και της μάζας (bulk) ενός στερεού. Η περιοχή αυτή, που έχει πάχος μερικά  $\mu\text{m}$ , παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον για τον προσδιορισμό της ποιότητας υλικών της ηλεκτρονικής καθώς επίσης για τη μελέτη φαινομένων οξειδώσεως, διαβρώσεως, διαλυτοποίησεως, διαχύσεων και ροφήσεων σε διάφορα υλικά. Οι τεχνικές αυτές επίσης αποτελούν ένα πολύτιμο εργαλείο για την αρχαιολογία και την τέχνη. Κατά τη διάρκεια αυτής της διάλεξης θα παρουσιασθεί η δυνατότητα χρησιμοποίησης των ιοντικών αναλυτικών τεχνικών για το χαρακτηρισμό και τη μελέτη επιφανειακών στοιβάδων υλικών με παραδείγματα από την πρόσφατη ερευνητική εργασία, που πραγματοποιήθηκε στο Τμήμα Χημείας του Α.Π.Θ., καθώς επίσης με παραδείγματα από τη διεθνή βιβλιογραφία..

# **APPLICATION OF ION BEAM ANALYSIS TECHNIQUES TO THE CHARACTERIZATION AND STUDY OF NEAR-SURFACE LAYERS OF MATERIALS**

**P. Misaelides**

Department of Chemistry, Aristotle University, GR-54124 Thessaloniki, Greece

## **ABSTRACT**

When the surface of a solid is bombarded by energetic charged particles supplied by a particle accelerator several types of interactions are initiated. The emission of X- and  $\gamma$ -rays, the ion scattering and the nuclear reactions are the most important among them and can be utilized for the identification of the constituent atoms and their depth distribution in near-surface layers of materials. The accelerator-based ion beam analysis (IBA) techniques are successfully applied to the investigation of the region between the physical surface (the upper few Å) and the bulk of a solid. This region of a few  $\mu\text{m}$  width is of especial importance for the quality control of electronics components as well as for the study of oxidation, corrosion, dissolution, diffusion and adsorption phenomena in a variety of materials. The IBA techniques can also be considered as valuable tools for the archaeologists and the art scientists.

During this presentation the possibility of application of accelerator-based ion beam analysis (IBA) techniques to the characterization and study of near-surface layers of materials will be presented using as examples works performed at the Chemistry Department of the Aristotle University of Thessaloniki as well as works recently published in the literature.