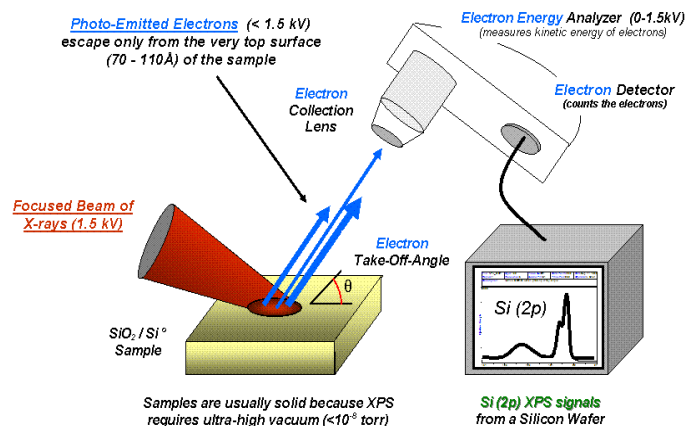
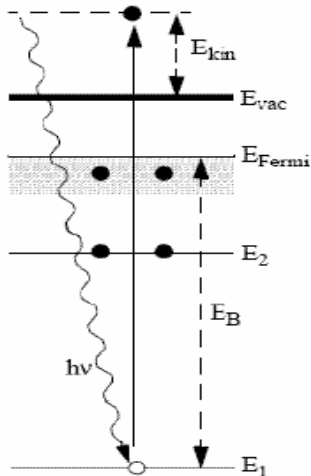


Περίληψη για την εργασία του μαθήματος:
Επιστήμη Επιφανειών Νανοϋλικών (ETY 346)

X-ray photoelectron spectroscopy
(ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΦΩΤΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΩΝ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ)
X.P.S.

Όνομα : Θεολογίτης Στυλιανός
Τμήμα : Φυσικό
Α.Μ. : 4178

- Η Φασματοσκοπία είναι κλάδος της Φυσικής και ιδιαίτερα της Οπτικής ή Κυματικής οπτικής που ασχολείται με την έρευνα και τη μελέτη της δομής, της σύστασης και των ιδιοτήτων των φασμάτων της ύλης καθώς και των διαφόρων ακτινοβολιών.
- Οι ακτίνες Χ ή ακτίνες Ρέντγκεν (Röntgen) αποκαλείται ένα τμήμα του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος με περιοχή μήκους κύματος μεταξύ 10 nm με 10 pm , που αντιστοιχεί σε περιοχή συχνότητας από 30 PHz - 30 EHz και σε περιοχή ενέργειας 120 eV - 120 keV. Αυτό το τμήμα του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος βρίσκεται μεταξύ των τμημάτων της υπεριώδους ακτινοβολίας και των ακτίνων γ. Οι ακτίνες Χ διαχωρίζονται σε 2 υποπεριοχές μήκους κύματος, συχνότητας και ενέργειας:
«Μαλακές ακτίνες Χ»: 10 nm - 100 pm, 30 PHz - 3 HHz, 120 eV - 12 keV.
«Σκληρές ακτίνες Χ»: 100 - 10 pm, 3 - 30 HHz, 12 - 120 keV.
- Όταν το φως χτυπήσει την επιφάνεια ενός υλικού, ηλεκτρόνια εκπέμπονται από την επιφάνεια υπό ορισμένες ειδικές συνθήκες. Το φαινόμενο αυτό είναι γνωστό και ως φωτοηλεκτρικό φαινόμενο. Τα ηλεκτρόνια καλούνται φωτοηλεκτρόνια. Όταν το φως χτυπά στην επιφάνεια τα ηλεκτρόνια του υλικού αποκτούν επαρκή ενέργεια από το φως για να ξεπεράσουν τη λειτουργία του υλικού και συνεπώς εκπέμπονται από την επιφάνεια. Η φασματοσκοπία φωτοηλεκτρονίων από ακτίνες-Χ στηρίζεται στο φωτοηλεκτρικό φαινόμενο,



Η διαδικασία της φωτοεκπομπής (<< Μελέτη Πρότυπων Καταλυτικών Συστημάτων με Επιφανειακά Ευαίσθητες Τεχνικές >>)

Βασικά εξαρτήματα ενός μονοχρωματικού συστήματος XPS (Wikipedia.org)

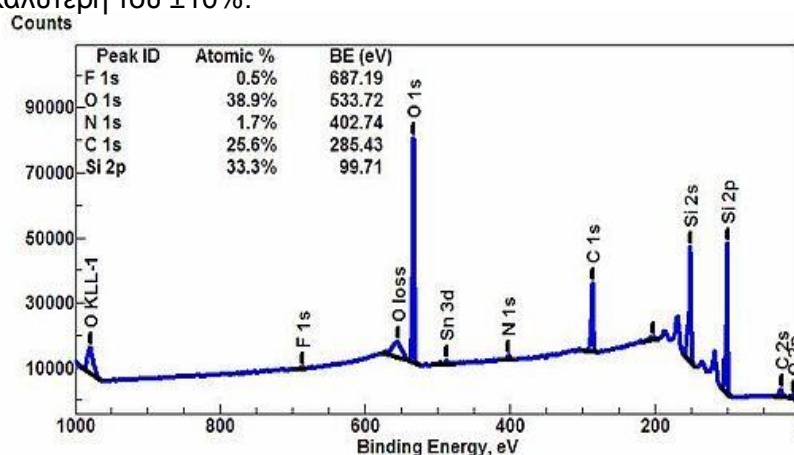
Η Φασματοσκοπία Φωτοηλεκτρονίων από ακτίνες-Χ (XPS) είναι μη καταστρεπτική τεχνική και χρησιμοποιείται για τη χημική ανάλυση και την ταυτοποίηση της χημικής κατάστασης των στοιχείων στην επιφάνεια ενός νανοδομημένου υλικού. Η τεχνική αυτή βασίζεται στην ενεργειακή ανάλυση των ηλεκτρονίων, που εξάγονται κυρίως από εσωτερικές ηλεκτρονιακές στάθμες των ατόμων του στερεού, όταν αυτό εκτίθεται σε ακτίνες-Χ συγκεκριμένης ενέργειας (XPS). Στη φασματοσκοπία XPS το δείγμα εκτίθεται, υπό συνθήκες υπερυψηλού κενού, σε μία μονοχρωματική δέσμη ακτίνων Χ (ενέργειας $h\nu$) που προκαλεί φωτοϊονισμό και εκπομπή φωτοηλεκτρονίων.

Το φάσμα XPS απεικονίζει το ενεργειακό φάσμα των εκπεμπομένων φωτοηλεκτρονίων και αποτελείται από μία σειρά από διακριτές ταινίες που ανταποκρίνονται στις χαρακτηριστικές στοιβάδες της ηλεκτρονικής δομής του ατόμου. Η εκπομπή του φωτοηλεκτρονίου γίνεται σε 3 στάδια:

1. Απορρόφηση των ακτίνων Χ και διέγερση του ηλεκτρονίου από τη βασική στην τελική κατάσταση που βρίσκεται επάνω από τη στάθμη Fermi
2. Μεταφορά του ηλεκτρονίου στην επιφάνεια
3. Διαφυγή του ηλεκτρονίου στο κενό

➤ Αυτή η τεχνική έχει αρκετά πλεονεκτήματα, μερικά από τα οποία είναι ότι:

1. Η πρωτεύουσα δέσμη δεν προκαλεί καταστροφή των δειγμάτων και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και με ευαίσθητα υλικά.
2. Δεν προκαλείται φόρτιση του δείγματος.
3. Η συλλογή δεδομένων είναι ταχεία.
4. Όταν χρησιμοποιούνται δείγματα αναφοράς οι ποσοτικές πληροφορίες έχουν ακρίβεια καλύτερη του $\pm 10\%$.



Γράφημα με πίνακα ποσοτικοποίησης που περιέχει όλα τα παρατηρούμενα στοιχεία, τις δεσμευτικές ενέργειές τους και τα ατομικά τους ποσοστά. <<φάσμα XPS Wikipedia >>

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. https://en.wikipedia.org/wiki/X-ray_photoelectron_spectroscopy
2. διδακτορική διατριβή Υποβληθείσα στο Τμήμα Χημικών Μηχανικών Του Πανεπιστημίου Πατρών Υπό ΣΤΑΥΡΟΥ – ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΚΑΡΑΚΑΛΟΥ << Μελέτη Πρότυπων Καταλυτικών Συστημάτων με Επιφανειακά Ευαίσθητες Τεχνικές >>
3. Σημειώσεις του μαθήματος Φ-277. Ηλεκτρονική Μικροσκοπία του τμήματος Φυσικής (υοσ) του Γ. Κυριακίδης & Β. Μπίνας