

Fragenkatalog: VO 2 IONEN

Instrumentierung:

Wie funktioniert prinzipiell eine Ionenquelle? Welche Arten von Ionenquellen kennen Sie?

Allgemeines und Sputtern:

Vergleichen Sie die Ionen-Oberflächenwechselwirkung zwischen 1 keV und 1 MeV He. Wie kann man diese qualitativ als Abhängigkeit von der Geschwindigkeit verstehen?

Welche Phänomene treten beim Beschuss einer Festkörperoberfläche mit einem langsamen ($E \sim \text{keV}$) Ion auf. Wie können diese positiv genutzt werden?

Welche Arten von Teilchen verlassen eine Probe beim Sputtern? Was bestimmt, ob ein Sekundärteilchen beim Ionenbeschuss neutral oder geladen ist?

****Abschätzung:** gegeben sei Ionenstrom und Sputteryield. Wie lange muss man sputtern, um n Atomlagen abzutragen?

SIMS: Was bedeutet das Akronym SIMS? Warum werden fast ausschliesslich Sekundärionen verwendet anstatt der (häufiger auftretenden) Neutralteilchen?

Wofür kann man SIMS verwenden? Wofür ist diese Methode besonders gut geeignet? Welche Nachteile hat sie?

Wie hoch ist die Nachweisempfindlichkeit bei SIMS? Durch welche Maßnahmen kann man diese möglichst erhöhen?

Wie groß ist die Massenauflösung in SIMS? Warum ist eine hohe Massenauflösung wichtig?

Wie kann man eine 3-D Auflösung in SIMS erzielen? Wie groß ist die laterale/Tiefenauflösung mit heutigen Instrumenten?

Welche Elemente kann man mit SIMS bestimmen? Welche haben eine hohe/niedrige Nachweisgrenze und wovon hängt diese ab?

Was ist bei der Quantifizierung von SIMS Messungen zu beachten?

Welche Ionenenergie und Ionenarten verwendet man typischerweise? Warum?

LEIS: Wie funktioniert diese Methode? Welche Ionen werden hauptsächlich verwendet? Warum ist die Methode sehr oberflächenempfindlich? Was muss man bei Verwendung dieser Methode beachten?

Analyse der $E1/E0$ vs. $M1/M2$ Kurven: Nachweis von Probenatomen mit $m_2 < m_1$, Massenauflösung in Abhängigkeit der Energie, des Streuwinkels, etc.

Welche (nützlichen und lästigen) Konsequenzen hat die hohe Neutralisationswahrscheinlichkeit von niederenergetischen He Ionen für LEIS?

****Analyse eines repräsentativen LEIS Spektrums (Höhe/Position der peaks?)**

RBS: Was ist ‚nuclear stopping‘ power und ‚electronic stopping‘ power?

****Analyse eines repräsentativen RBS Spektrums (Position/Breite/Höhe/Form der peaks? Ablesen der Schichtdicke? Der Zusammensetzung? Intermixing an der Grenzfläche?)**

Was sind die Vor- und Nachteile von RBS?