

II-O-1.23

MÔ PHỎNG QUÁ TRÌNH TƯƠNG TÁC CHÙM ION-VẬT LIỆU RẮN BẰNG PHƯƠNG PHÁP ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ MONTE CARLO

Võ Thị Ngọc Thủy⁽¹⁾, Lê Sơn Hải⁽²⁾, Lê Vũ Tuấn Hùng⁽¹⁾

¹Khoa Vật lý - Vật lý Kỹ thuật, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQG Tp.HCM

²Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật Tp.HCM

Tóm tắt

Phương pháp mô phỏng động học phân tử Monte Carlo là công cụ hiệu quả trong việc nghiên cứu các quá trình tương tác của chùm ion với bề mặt vật liệu rắn chẳng hạn như các quá trình phản xạ, phún xạ, cấy ion,...

Trong bài báo này, các quá trình tương tác của chùm ion có năng lượng từ vài keV đến vài trăm keV tới bề mặt bia vô định hình được mô phỏng bằng phương pháp động học phân tử Monte Carlo. Việc mô phỏng có tính tới các quá trình mất mát năng lượng và tán xạ của ion, và sử dụng các công thức tính toán tiết diện tán xạ hạt nhân, tán xạ điện tử của ion, góc tán xạ dựa trên mô hình thế Universal. Chương trình cũng mô phỏng sự chuyển động của ion trong bia cũng như tính toán độ xuyên sâu, khoảng phân bố của ion trong vật liệu.

Từ khóa: Động học phân tử Monte Carlo, mất mát năng lượng, tán xạ, dịch chuyển ion, phân bố ion, độ xuyên sâu của ion.

SIMULATION INTERACTION OF ION BEAM AND AMORPHOUS MATERIAL TARGET BY MONTE CARLO METHOD

Vo Thi Ngoc Thuy¹, Le Son Hai², Le Vu Tuan Hung¹

¹Faculty of Physics - Engineering Physics, University of Science - VNU HCMC

University of Technical Education HCMC

Abstract

The interaction processes between ion beam and surface target (e.g., sputtering, implantations, reflection, etc.) have been long time investigated with Molecular Dynamics Monte Carlo simulation.

This report will concentrate mainly on the interaction of ion beams with surface target for a broad range of ion energy from few keV to several hundred keV. Energy losses, slowing down and scattering progresses of ions will be calculated based on universal potential presented. Computation also includes ion transport and ion ranges as well as ion depth distribution in amorphous materials.

Key words: Molecular Dynamics Monte Carlo, Energy losses, slowing down, scattering progresses, ion transport, ion ranges, ion depth distribution.