

รังสีแอลฟา (alpha rays)

สุรศักดิ์ พงศ์พันธุ์สุข

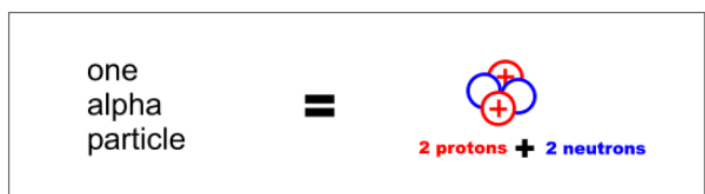


Figure 1

อนุภาคแอลฟาประกอบด้วยโปรตอน 2 อนุภาคกับนิวตรอน 2 อนุภาค

รังสีชนิดอนุภาคที่ก่อให้เกิดการแตกตัวเป็นไอออนได้สูงแต่มีการทะลุทะลวงต่ำ โดยเป็นกระแสของอนุภาคแอลฟา (?) ซึ่งเป็นอนุภาคประจุบวกที่ประกอบด้วยโปรตอน 2 อนุภาคและนิวตรอน 2 อนุภาค เทียบเท่ากับนิวเคลียสของฮีเลียม-4 (He^{2+}) มีมวล 6.644656×10^{-27} กิโลกรัม ในธรรมชาติรังสีแอลฟาเกิดจากการสลายของสารกัมมันตรังสี เช่น ยูเรเนียม หรือทอเรียม ที่เรียกว่าการสลายให้อนุภาคแอลฟา (alpha decay หรือ alpha disintegration) ซึ่งเกิดขึ้นได้เมื่ออะตอมชนิดนั้น ๆ มีอัตราส่วนของนิวตรอนต่อโปรตอนในนิวเคลียสต่ำ

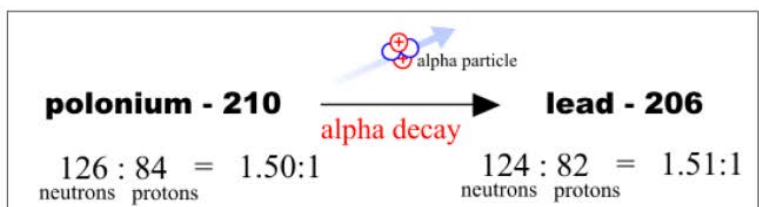


Figure 2

พอลอนีียม-210 ซึ่งไม่เสถียร มีอัตราส่วนนิวตรอนต่อโปรตอนเท่ากับ 1.5 เมื่อสลายให้อนุภาคแอลฟา และแปรสภาพเป็นตะกั่ว-206 ซึ่งเสถียร มีอัตราส่วนนิวตรอนต่อโปรตอนเพิ่มขึ้นเป็น 1.51

พอลเนียม-210 ซึ่งไม่เสถียร มีอัตราส่วนนิวตรอนต่อโปรตอนเท่ากับ 1.5 เมื่อสลายให้อนุภาคแอลฟาและปรอทเป็นตะกั่ว-206 ซึ่งเสถียร มีอัตราส่วนนิวตรอนต่อโปรตอนเพิ่มขึ้นเป็น 1.51

อนุภาคแอลฟาที่ปล่อยออกมาจากนิวเคลียสของอะตอมที่มีขนาดใหญ่จะมีพลังงานสูงอยู่ในช่วง 3 ถึง 7 ล้านอิเล็กตรอนโวลต์ (MeV) แต่เมื่อเปรียบเทียบกับรังสีชนิดอื่น ๆ ที่ปล่อยออกมาจากการสลายของสารกัมมันตรังสีด้วยกันแล้ว รังสีแอลฟามีน้ำหนักมากกว่า จึงเคลื่อนที่ได้ช้ากว่า ถ้าเฉลี่ยว่าเป็นอนุภาคแอลฟาที่มีพลังงาน 5 MeV ก็จะมีความเร็ว 15,000 กิโลเมตรต่อวินาที

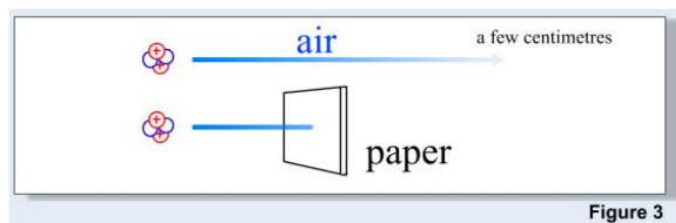
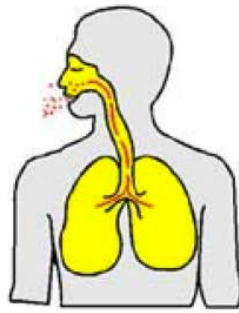


Figure 3

รังสีแอลฟามีการทะลุทะลวงต่ำที่สุด

การที่อนุภาคแอลฟามีประจุและมีมวลมากทำให้ถูกสารดูดกลืนได้ง่าย จึงมีความสามารถในการทะลุทะลวงต่ำ โดยจะผ่านไปในอากาศได้เพียง 2-3 เซนติเมตร และไม่สามารถทะลุผ่านแผ่นกระดาษหรือผิวหนังได้ ดังนั้นรังสีแอลฟาจะไม่มีอันตรายเมื่ออยู่ภายนอกร่างกายมนุษย์ แต่หากหากเข้าไปอยู่ในร่างกาย อาจจะโดยการสูดหายใจหรือกลืนสารที่เป็นต้นกำเนิดรังสีแอลฟาเข้าไป การมีประจุและมีมวลมากกว่ากลับเป็นอันตรายต่อเซลล์ร่างกายมากกว่ารังสีชนิดอื่น



Drawing of Chicago Pile, the world's first nuclear reactor