

นักวิทยาศาสตร์รัสเซียสังเคราะห์อะตอมหนักสุดได้แล้ว!

ย นักวิทยาศาสตร์รัสเซียสังเคราะห์ธาตุที่ 118 อะตอมหนักสุดในตารางธาตุให้ปรากฏในเสี้ยววินาที และวางแผนที่จะสังเคราะห์ธาตุที่ 120 ต่อไป หลังจาก 7 ปีที่ผ่านมามีคนอ้างว่าสังเคราะห์ได้แต่กลายเป็นการใส่ข้อมูลเท็จ ท่ามกลางการแข่งขันหาธาตุหนักใน โ หมู่เกาะแห่งความเสถียร

ย ย ย ย ย ย

ย ย ย ย ย ย นักวิทยาศาสตร์จากห้องปฏิบัติการแห่งชาติลอเรนซ์ ลิเวอร์มอร์ (Lawrence Livermore National Laboratory: LLNL) ในแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา ได้ร่วมกับนักวิทยาศาสตร์จากสถาบันร่วมวิจัยนิวเคลียร์ (Joint Institute for Nuclear Research: JINR) ในเมืองดูบนา รัสเซีย สังเคราะห์ธาตุที่ 118 ในตารางธาตุ ซึ่งเป็นธาตุหนักที่สุดที่มีการค้นพบ ธาตุนี้มีชื่อเรียกทั่วไปว่า โ ยูนูนอกเทียม (Ununoctium) และไม่สามารถพบได้ในธรรมชาติ อีกทั้งยังไม่เคยพบได้ในห้องปฏิบัติการมาก่อน

ย ย ย ย ย ย

ย ย ย ย ย ย ธาตุที่มีโปรตอน 118 อนุภาคในนิวเคลียสสังเคราะห์ขึ้นในเครื่องเร่งอนุภาคที่ JINR ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ และเดือนมิถุนายนของปี 2548 โดยนักวิจัยใช้ประจุของแคลเซียม (Ca) นับล้านล้านล้านประจุระดมยิงธาตุแคลิฟอร์เนียม (Cf) ซึ่งเป็นธาตุสังเคราะห์ แล้วได้ธาตุยูนูนอกเทียม ที่มีชื่อเรียกชั่วคราวว่า โ ซูเปอร์เฮฟวี่ (Superheavy) และพวกเขาคาดว่าธาตุที่สังเคราะห์ได้ใหม่นี้จะมีคุณสมบัติเป็นก๊าซเฉื่อยเหมือน ซีลอน (Xe) คริปตอน (Kr) และเรดอน (Ra) โดยยูนูนอกเทียมจะถูกจัดให้อยู่ด้านล่างของก๊าซเรดอนในตารางธาตุ

ย ย ย ย ย ย

ย ย ย ย ย ย โ เราอิงไอออนของแคลเซียม 1019 ไอออน ซึ่งหมายถึงจำนวนที่มี 1 ตามด้วย 0 อีก 19 ตัว (10,000,000,000,000,000,000) ใส่อะตอมเป้าหมายที่มีอายุ 3 เดือน และมันก็สร้างอะตอมของธาตุ 118 ออกมา 3 ตัว โ เคน มูดี (Ken Moody) หัวหน้าทีมห้องแล็บลิเวอร์มอร์กล่าว โดยอะตอมของพวกเขามีความเสถียรอยู่ 0.9 ไมโครวินาที (microsecond)* ก่อนที่จะสลายกลายเป็นธาตุที่มีเลขอะตอม 116 (Ununhexium) และ 114 (ununquadium)

ย ย ย ย ย ย

ย ย ย ย ย ย ก่อนหน้านี้นะเมื่อปี 2542 นักวิจัยจากห้องปฏิบัติการแห่งชาติลอเรนซ์ เบิร์กเลย์ (Lawrence Berkeley National Laboratory) ในสหรัฐได้รายงานว่าค้นพบธาตุที่ 118 นี้ โดยการเร่งอนุภาคของตะกั่ว (Pb) และคริปตอน (Kr) ให้ชนกัน แต่หลังจากมีการทดลองเพื่อรับรองผลการค้นพบ ปรากฏว่าการทดลองล้มเหลวหลายครั้ง และพบหลักฐานว่ามีการใส่ข้อมูลเท็จ รายงานของนักวิจัยจากเบิร์กเลย์จึงถูกถอนออกจากการเป็นผู้นำค้นพบธาตุที่หนักที่สุด

ย ย ย ย ย ย

ย ย ย ย ย ย ทั้งนี้นักวิทยาศาสตร์แข่งขันที่จะสังเคราะห์ธาตุหนักหรือซูเปอร์เฮฟวี่ในกลุ่มที่อยู่ใน โ หมู่เกาะแห่งความเสถียร (island of stability) เนื่องจากในช่วงปี 70 (ประมาณ พ.ศ.2513) มีการคำนวณถึงความเป็นไปได้ที่จะพบธาตุหนักที่มีความเสถียรในช่วงเลขอะตอม 118-126 ซึ่งภายในนิวเคลียสของธาตุนั้นโปรตอนและนิวตรอนจะถูกจัดให้อยู่ใน โ ชั้น (Shells) ที่มีการเคลื่อนที่คล้ายกัน และการคำนวณยังบ่งว่าเลขอะตอมดังกล่าวจะเพิ่มความเสถียรให้กับนิวเคลียสธาตุนั้นเหล่านั้นด้วย ดังนั้นอาจมีธาตุใหม่ในตารางธาตุที่ยังไม่มีการค้นพบ

ย ย ย ย ย ย

ย ย ย ย ย ย แม้จากการคำนวณแล้วธาตุซูเปอร์เฮฟวี่จะมีความเสถียร แต่ธาตุเหล่านี้ก็ยังคงแตกตัวทางนิวเคลียร์ได้ อีกทั้งยังมีความแตกต่างจาก โ ยูเรเนียม (U) และ โ พลูโตเนียม (Pu) ซึ่งจะเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิชชันหรือทำระเบิดได้ก็ต่อเมื่อ โ มวลวิกฤต (critical mass) ในปริมาณหลายกิโลกรัม แต่คาดการณ์ว่าธาตุซูเปอร์เฮฟวี่จะมีมวลวิกฤตในปริมาณไม่กี่มิลลิกรัม ซึ่งอาจกลายเป็นแหล่งพลังงานนิวเคลียร์ขนาดพกพาได้

ย ย ย ย ย ย

ย ย ย ย ย ย ธาตุหนักสุดที่พบได้ในธรรมชาติคือยูเรเนียม ซึ่งประกอบไปด้วยโปรตอน 92 อนุภาคและนิวตรอน 146 อนุภาค แต่ธาตุซูเปอร์เฮฟวี่อย่างธาตุที่ 118 ซึ่งเรียกอีกอย่างว่า โ ธาตุทรานส์ยูเรนิก (transuranic) นั้น หนักกว่ายูเรเนียมและไม่พบในธรรมชาติ จะพบได้ก็จากการสังเคราะห์ในเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์หรือเครื่องเร่งอนุภาคเท่านั้น

ย ย ย ย ย ย

ย ย ย ย ย ย ในปี 2541 ทีมวิจัยลิเวอร์มอร์ได้สร้างนิวไคลด์ที่มีโปรตอน 114 อนุภาคแต่นิวตรอนไม่ถึง 184 อนุภาคตามที่ควรจะเป็น ซึ่งพวกเขาคาดว่าธาตุ 114 ที่สังเคราะห์ได้นั้นจะมีครึ่งชีวิตเป็นไมโครวินาที (microsecond)** หรืออาจจะเป็นนาโนวินาที (nanosecond)*** แต่เอาเข้าจริงๆ ธาตุ 114 กลับคงตัวอยู่ได้หลายวินาที

ย ย ย ย ย ย

ย ย ย ย ย ย โ เรื่องพวกนี้อาจไม่มีความหมายกับคนทั่วไปมากนัก แต่สำหรับพวกเราแล้วเป็นเรื่องที่น่าอัศจรรย์ใจอย่างที่สุด โ มูดีจากทีมวิจัยลิเวอร์มอร์กล่าว จากนั้นพวกเขาก็สามารถสังเคราะห์ธาตุ 114 ที่มีนิวตรอน 184 และตามมาด้วยการสังเคราะห์ธาตุ 115, 116 และล่าสุดคือธาตุ 118 นอกจากนี้ในปี 2550 พวกเขายังวางแผนที่จะสังเคราะห์ธาตุ 120 ขึ้นมาอีกด้วย โดยเป็นการยิงอะตอมของพลูโตเนียมด้วยไอโซโทปของเหล็ก

ย ย ย ย ย ย

ย ย ย ย ย ย โ พวกเรากำลังสำรวจหาชายหาดของเกาะที่มีความเสถียรพิเศษนี้ และเป็นเกาะที่มีจุดยอดแหลมสูง แต่เราไม่สามารถไปถึงจุดนั้นได้ ผมไม่ทราบจริงๆ ว่าเท้าของพวกเราเปียกหรือแห้ง แต่พวกเรากำลังอยู่บนผืนทรายของชายหาดนั้นๆ และเรามองเห็นบางอย่างที่น่าสนใจกำลังเกิดขึ้นจริงๆ

อย่างไรก็ดีพวกเขายังไปไม่ถึงจุดตรงกลางของสิ่งนั้นโ มูดีกล่าวถึงสิ่งที่ค้นพบโดยเปรียบเทียบเหมือนกับการยืนบนชายหาด