

ใบความรู้

มวลอะตอม

เนื่องจากอะตอมของแต่ละธาตุมีมวลน้อยมาก เช่น อะตอมของไฮโดรเจนมีมวล 1.66×10^{-24} กรัม อะตอมของออกซิเจนมีมวล 2.65×10^{-23} กรัม ทำให้ไม่สามารถชั่งมวลของธาตุ 1 อะตอมได้โดยตรง ดอลตัน จึงได้พยายามหามวลอะตอมของแต่ละธาตุโดยใช้วิธีการเปรียบเทียบว่าอะตอมธาตุชนิดหนึ่งมีมวลเป็นกี่เท่าของอะตอมของอีกธาตุหนึ่งที่กำหนดให้เป็นมาตรฐาน

ดอลตันได้พบว่าไฮโดรเจนเป็นธาตุที่อะตอมมีมวลน้อยที่สุด จึงเสนอให้ใช้ไฮโดรเจนเป็นธาตุมาตรฐานในการเปรียบเทียบเพื่อหามวลอะตอมของธาตุอื่นๆ โดยกำหนดให้ไฮโดรเจน 1 อะตอมมีมวลเป็น 1 หน่วย ด้วยวิธีการเช่นนี้ อะตอมของคาร์บอนมีมวลเป็น 12 เท่าของไฮโดรเจนก็จะมีมวลเป็น 12 หน่วย อะตอมของออกซิเจนมีมวลเป็น 16 เท่าของไฮโดรเจนก็จะมีมวลเป็น 16 หน่วย ตัวเลขที่ได้จากการเปรียบเทียบมวลของธาตุ 1 อะตอมกับมวลของธาตุมาตรฐาน 1 อะตอม เรียกว่า มวลอะตอมของธาตุ

ต่อมานักวิทยาศาสตร์จึงได้ตกลงใช้คาร์บอน-12 ซึ่งเป็นไอโซโทปหนึ่งของคาร์บอนเป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบมวล เนื่องจากธาตุคาร์บอนสามารถทำปฏิกิริยากับธาตุอื่นๆ เกิดเป็นสารประกอบได้เป็นจำนวนมาก และคาร์บอน-12 เป็นไอโซโทปที่มีปริมาณสูงกว่าไอโซโทปอื่นๆ ของคาร์บอนอีกด้วย โดยกำหนดให้คาร์บอน-12 จำนวน 1 อะตอมมีมวล 12 หน่วยมวลอะตอม ดังนั้น 1 หน่วยมวลอะตอมจึงมีค่าเท่ากับ $1/12$ มวลของคาร์บอน-12 จำนวน 1 อะตอมหรือเท่ากับ 1.66×10^{-24} กรัม ค่าของมวลอะตอมของธาตุจึงเขียนเป็นความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{มวลอะตอมของธาตุ} &= \frac{\text{มวลของธาตุ 1 อะตอม}}{\text{มวลของไฮโดรเจน 1 อะตอม}} \\ &= \frac{\text{มวลของธาตุ 1 อะตอม}}{1/12 \text{ มวลของคาร์บอน-12 1 อะตอม (กรัม)}}\end{aligned}$$

$$1/12 \text{ มวลของคาร์บอน-12 1 อะตอม} = 1 \text{ a.m.u.} = 1.66 \times 10^{-24} \text{ g}$$

แบบฝึกหัด

ออกซิเจน 1 อะตอม มีมวล $26.65 \times 1.66 \times 10^{-24}$ กรัม จะมีมวลอะตอมเท่าใด

มวลอะตอมของธาตุ = มวลของธาตุ 1 อะตอม (g)

1.66×10^{-24} (g)

มวลอะตอมของ O_2 =

มวลอะตอมของ O_2 =

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....