



วิชาฟิสิกส์
ว(40206)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ครูภิรมย์ มีชำนาญ



เรื่อง
พลังงานนิวเคลียร์

ครูภิรมย์ มีชำนาญ



หลักการคำนวณค่า B.E.

1. คำนวณจากมวลของนิวเคลียส

$$\Delta m = (\text{ผลรวมมวลของนิวคลีออน}) \\ - (\text{มวลของนิวเคลียส})$$

จะได้

$$\text{B.E.} = \Delta m \times 931 \text{ หน่วยเป็น MeV}$$

ครูภิรมย์ มีชำนาญ



2. คำนวณจากมวลของอะตอม ซึ่งมีมวล
ของอิเล็กตรอนรวมอยู่ด้วย

ให้อะตอมของธาตุ ${}^A_Z X$ มีมวลเป็น ${}^A_Z M$

มวลอะตอมของไฮโดรเจนเป็น M_H

$$M_H = \text{มวลของอิเล็กตรอน} + \text{มวลของโปรตอน}$$

ครูภิรมย์ มีชำนาญ



มวลของไฮโดรเจนทั้งหมด = ZM_H

จำนวนนิวตรอน = $A - Z$

ให้ มวลของนิวตรอน เป็น m_n

มวลรวมทั้งหมดของนิวตรอน

เท่ากับ $(A - Z)m_n$



หา มวลพร่อง ได้จาก

$$\Delta m = ZM_H + (A - Z)m_n - \frac{A}{Z}M$$

หา พลังงานยึดเหนี่ยว ได้จาก

$$B.E. = [ZM_H + (A - Z)m_n - \frac{A}{Z}M] \times 931$$

หน่วยของ B.E. เป็น MeV



โจทย์คำนวณ

1. อะตอมของ $^{20}_{10}\text{Ne}$ มีมวล 19.9924 u

จงหาค่า B.E. และ B.E./A

กำหนดให้

มวลอะตอมของ H = 1.007825 u

มวลของนิวตรอน = 1.008665 u



2. พลังงานยึดเหนี่ยวของ $^{20}_8\text{O}$ มีค่า

127.5 MeV จงหามวลอะตอม

กำหนดให้

มวลอะตอมไฮโดรเจน = 1.007825 u

มวลนิวตรอน = 1.008665 u



3. มวลอะตอมของ $^{16}_8\text{O}$, $^{15}_8\text{O}$, $^{15}_7\text{N}$ เป็น 15.9949 , 15.0030 และ 15.001 u ตามลำดับ จงหาพลังงานที่ใช้แยกโปรตอน 1 ตัว ออก จาก $^{16}_8\text{O}$ และแยกนิวตรอน 1 ตัว ออกจาก $^{16}_8\text{O}$ กำหนดให้ มวลของโปรตอนและมวล นิวตรอนเป็น 1.007825 u , 1.0087 u



ปฏิกิริยานิวเคลียร์

ปฏิกิริยานิวเคลียร์ เป็นกระบวนการที่ นิวเคลียสเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบหรือเปลี่ยนระดับพลังงานของนิวเคลียส