



วิชาฟิสิกส์  
ว(40206)  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ครูภิรมย์ มีชำนาญ



เรื่อง  
ปฏิกิริยานิวเคลียร์

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



โจทย์กำหนด

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

①  ${}^{20}_{10}\text{Ne}$  วั  $(p) = 10, e = 10, n = 10$

$$\begin{cases} \Delta M_H = ZM_H = 10 \times 1.007825 \text{ u} \\ m_n = 10 \times 1.008665 \text{ u} \end{cases}$$

$$M_{\text{Ne}} = 19.9924 \text{ u}$$

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

B.E. =



$$\left. \begin{aligned} B.E. &= 160.67 \text{ MeV} \\ B.E./A &= 8.03 \text{ MeV} \end{aligned} \right\} \text{ Avg}$$

๖๖ กุมภาพันธ์ ๖๖๖๖

ครูภิรมย์ มีชำนาญ



2. พลังงานยึดเหนี่ยวของ  $^{20}_8\text{O}$  มีค่า  
127.5 MeV จงหามวลอะตอม  
กำหนดให้

มวลอะตอมไฮโดรเจน = 1.007825 u

มวลนิวตรอน = 1.008665 u

ครูภิรมย์ มีชำนาญ



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

ครูภิรมย์ มีชำนาญ