

## หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์

### ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง มวลอะตอม

#### สาระสำคัญ

มวลอะตอมของธาตุ เป็นตัวเลขที่ได้จากการเปรียบเทียบมวลของธาตุ 1 อะตอม กับ  $1/12$  มวลของคาร์บอน-12 1 อะตอม เขียนความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$\text{มวลอะตอมของธาตุ} = \frac{\text{มวลของธาตุ 1 อะตอม (กรัม)}}{1/12 \text{ มวลของคาร์บอน - 12 1 อะตอม (กรัม)}}$$

#### ผลการเรียนรู้ ข้อที่

- อธิบายความหมายและคำนวณหามวลอะตอม มวลของธาตุ 1 อะตอมได้

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

- อธิบายความหมายของมวลอะตอมของธาตุและมวลของธาตุ 1 อะตอมได้ (K)
- คำนวณหามวลอะตอมของธาตุและมวลของธาตุ 1 อะตอมได้ (K,P)
- คำนวณหามวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุเมื่อทราบมวลอะตอม และปริมาณของแต่ละไอโซโทปที่มีอยู่ในธรรมชาติได้ (K,P)
- ทำงานด้วยความรับผิดชอบ (A)



## ส่วนประกอบของชุดการสอน

1. ชุดการสอนที่ 1 มวลอะตอม มีสื่อการเรียนรู้การสอนประกอบด้วย
    - 1.1 ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง มวลอะตอม
    - 1.2 ใบงานที่ 1.1 เรื่อง มวลอะตอมของธาตุ
    - 1.3 ใบงานที่ 1.2 เรื่อง การคำนวณหามวลอะตอมของธาตุและมวลของธาตุ 1 อะตอม
    - 1.4 ใบงานที่ 1.3 เรื่อง การคำนวณหามวลอะตอมเฉลี่ย
    - 1.5 บัตรสรุปเนื้อหา
    - 1.6 แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังข้อที่ 1 พร้อมเฉลย
- ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง



## ใบความรู้ที่ 1

ประกอบ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง มวลอะตอม	เวลา 20 นาที
-------------------------------------	-----------------	--------------

### จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะการคำนวณเกี่ยวกับมวลอะตอมของธาตุ

### เนื้อหา

#### มวลอะตอม (Atomic mass)

อะตอม เป็นอนุภาคของธาตุที่เล็กมาก มวลจริง ๆ ของธาตุ 1 อะตอม จึงมีค่าน้อยมาก ดังนั้น จึงเป็นการยากในการชั่งหรือหามวลจริง ๆ ของธาตุ 1 อะตอม และไม่สะดวก จึงไม่นิยมนำค่ามวลอะตอมจริง ๆ ของธาตุหนึ่ง ๆ มาใช้

ดอลตัน จึงเสนอให้ใช้ค่ามวลอะตอมของธาตุต่าง ๆ โดยการเปรียบเทียบกับมวลอะตอมของธาตุที่เป็นมาตรฐาน คือ ธาตุไฮโดรเจน เพราะเป็นธาตุที่เบาที่สุด โดยกำหนดให้ไฮโดรเจน 1 อะตอม มีมวล 1 หน่วย ต่อมานักเคมีชาวเบลเยียม ชื่อ สตาส (Stas) ได้ใช้ธาตุออกซิเจนเป็นมาตรฐาน โดยกำหนดให้มวลของออกซิเจน 1 หน่วยมีค่าเท่ากับ  $1/16$  ของมวลออกซิเจน

ในปัจจุบันได้ใช้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยใช้มวลของ C-12 เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบ โดยกำหนดให้  $1/12$  ของ C-12 1 อะตอมเท่ากับ 1 หน่วยมาตรฐาน (amu: atomic mass unit)

**มวลอะตอมของธาตุ** คือ ตัวเลขที่ได้จากการเปรียบเทียบมวลของธาตุ 1 อะตอม กับ  $1/12$  มวลของคาร์บอน -12 1 อะตอม มวลอะตอมของธาตุไม่มีหน่วย

**มวลของธาตุ 1 อะตอม** คือ มวลจริง ๆ ของธาตุ 1 อะตอม มีหน่วยเป็นกรัม เช่น ออกซิเจน 1 อะตอมหนัก  $2.66 \times 10^{-24}$  กรัม

ค่ามวลอะตอมของธาตุเขียนเป็นความสัมพันธ์ได้ ดังนี้

$$\text{มวลอะตอมของธาตุ} = \frac{\text{มวลของธาตุ 1 อะตอม (กรัม)}}{1/12 \text{ มวลของคาร์บอน - 12 1 อะตอม (กรัม)}}$$

เนื่องจากนักวิทยาศาสตร์พบว่า  $1/12$  มวลของ C-12 1 อะตอม =  $1.66 \times 10^{-24}$  กรัม

$$\text{หรือ } 1 \text{ amu} = 1.66 \times 10^{-24} \text{ กรัม} = \frac{1}{6.02 \times 10^{23} \text{ กรัม}}$$





ดังนั้น

$$\text{มวลอะตอมของธาตุ} = \frac{\text{มวลของธาตุ 1 อะตอม (กรัม)}}{1.66 \times 10^{-24} \text{ (กรัม)}}$$

### ตัวอย่างการคำนวณ

ตัวอย่างที่ 1 ถ้าธาตุ K 1 อะตอม มีมวล  $39 \times 1.66 \times 10^{-24}$  กรัม มวลอะตอมของธาตุ K มีค่าเท่าใด

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{มวลอะตอมของธาตุ K} &= \frac{39 \times 1.66 \times 10^{-24}}{1.66 \times 10^{-24}} \\ &= 39 \end{aligned}$$

ธาตุ K มีมวลอะตอม เท่ากับ 39

ตัวอย่างที่ 2 ธาตุ A มีมวลอะตอมเท่ากับ 35.5 ดังนั้นธาตุ A 1 อะตอม จะมีมวลกี่กรัม

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad \text{มวลอะตอมของธาตุ A} &= \frac{\text{มวลของธาตุ A 1 อะตอม}}{\text{มวลของธาตุ 1 อะตอม (กรัม)}} \\ &= \frac{35.5 \times 1.66 \times 10^{-24}}{1.66 \times 10^{-24}} \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น มวลของธาตุ A 1 อะตอม} = 35.5 \times 1.66 \times 10^{-24} \text{ กรัม}$$

การหามวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุจากมวลอะตอมและปริมาณของไอโซโทป

ธาตุส่วนใหญ่ในธรรมชาติมีหลายไอโซโทปในปริมาณเล็กน้อยแตกต่างกัน นักวิทยาศาสตร์หามวลอะตอมและปริมาณของไอโซโทปแต่ละธาตุโดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า แมสสเปกโตรมิเตอร์

เนื่องจากอะตอมของธาตุในธรรมชาติมีปริมาณของไอโซโทปไม่เท่ากัน เช่น Mg มีอยู่ 3 ไอโซโทป ดังนี้

ไอโซโทป	ปริมาณในธรรมชาติ (%)
$^{24}\text{Mg}$	78.70
$^{25}\text{Mg}$	10.13
$^{26}\text{Mg}$	11.27



ดังนั้น การจัดมวลอะตอมของ Mg จึงต้องคิดค่าเฉลี่ยตามปริมาณเล็กน้อยที่มีอยู่ในธรรมชาติ ด้วยเหตุนี้เราจึงพบค่าตัวเลขที่แสดงมวลอะตอมเป็นเลขทศนิยม เช่น  $O = 15.9994$   $Na = 22.9898$  เป็นต้น ทั้งนี้เพราะเราไม่ได้ใช้ตัวเลขของไอโซโทปใดไอโซโทปหนึ่ง แต่เราคิดทุกไอโซโทปที่มีอยู่ในธรรมชาติ โดยนำมาหาค่าเฉลี่ย

### สูตรการหามวลอะตอมเฉลี่ย

มวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ = \_\_\_\_\_

ตัวอย่างที่ 3 ธาตุ A มี 2 ไอโซโทป มีมวลอะตอม 14.00 และ 15.00 มีปริมาณในธรรมชาติเป็นร้อยละ 99.63 และ 0.37 ตามลำดับ จงหามวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ A

#### วิธีทำ

มวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ A = \_\_\_\_\_

มวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ A = \_\_\_\_\_

$$= 14.0037$$

มวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ A เท่ากับ 14

ตัวอย่างที่ 4 จงคำนวณหามวลอะตอมเฉลี่ยของอิริเดียม (Ir) จากข้อมูลต่อไปนี้

ไอโซโทป	มวลอะตอม	ปริมาณร้อยละในธรรมชาติ
Ir – 191	191.0	37.30
Ir – 193	193.0	62.70

#### วิธีทำ

มวลอะตอมเฉลี่ยของ Ir = \_\_\_\_\_

มวลอะตอมเฉลี่ยของ Ir = \_\_\_\_\_

$$= 192.254$$

มวลอะตอมเฉลี่ยของอิริเดียมประมาณ 192.25





ใบงานที่ 1.1		
ประกอบ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง มวลอะตอมของธาตุ	เวลา 10 นาที

กลุ่มที่ .....ชั้น ม. 5/....

คะแนนที่ได้.....คะแนน

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

อธิบายความหมายและคำนวณเกี่ยวกับมวลอะตอมของธาตุ และมวลของธาตุ 1 อะตอมได้

**คำสั่ง** ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. มวลอะตอมของธาตุ หมายถึง

.....

2. มวลของธาตุ 1 อะตอม หมายถึง

.....

3. ธาตุโซเดียมมีมวลอะตอม เท่ากับ 23 หมายความว่า

.....

.....

4. จงหามวลอะตอมของกำมะถัน เมื่อกำมะถัน 1 อะตอม มีมวล  $32 \times 1.66 \times 10^{-24}$  กรัม

.....

.....

.....

.....

5. ธาตุ A ปรากฏในธรรมชาติเป็น 2 ไอโซโทป โดยมีมวลอะตอม 62.93 และ 64.93 มีปริมาณร้อยละ 69.09 และ 30.91 ตามลำดับ จงหามวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ A

.....

.....

.....

.....

.....





ใบงานที่ 1.2		
ประกอบ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง การคำนวณหามวลอะตอม ของธาตุและมวลของธาตุ 1 อะตอม	เวลา 10 นาที

กลุ่มที่ .....ชั้น ม. 5/..... คะแนนที่ได้.....คะแนน

จุดประสงค์การเรียนรู้

สามารถคำนวณหามวลอะตอมของธาตุ และมวลของธาตุ 1 อะตอมได้

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามและแสดงวิธีทำ

1. จงหามวลอะตอมของกำมะถัน 1 อะตอมมีมวล  $32 \times 1.66 \times 10^{-24}$  กรัม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. มวลอะตอมของโซเดียมเท่ากับ 23 โซเดียม 1 อะตอมมีมวลเป็นกี่เท่าของ  $1/12$  มวลของคาร์บอน-12 1 อะตอม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ใบงานที่ 1.3		
ประกอบ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง การคำนวณหามวลอะตอมเฉลี่ย	เวลา 10 นาที

กลุ่มที่ ..... ชั้น ม. 5/ ..... คะแนนที่ได้ ..... คะแนน

จุดประสงค์การเรียนรู้

สามารถคำนวณหามวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุได้

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามและแสดงวิธีทำให้สมบูรณ์

1. ธาตุโบรอนที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติประกอบด้วย 2 ไอโซโทป มีมวลอะตอมเท่ากับ 11.01 และ 10.01 มีปริมาตรร้อยละ 80 และ 20 ตามลำดับ จงหามวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุโบรอน

.....  
 .....  
 .....  
 .....

2. ธาตุซิลิคอนที่พบในธรรมชาติมี 3 ไอโซโทป มีมวลอะตอมเท่ากับ 27.977, 28.976 และ 29.974 คิดเป็นปริมาณร้อยละ 92.21, 4.70 และ 3.09 ตามลำดับ จงหามวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุซิลิคอน

.....  
 .....  
 .....

3. ตามธรรมชาติทองแดงมี 2 ไอโซโทป ประกอบด้วย  $^{63}\text{Cu}$  มวลอะตอม 63 และ  $^{65}\text{Cu}$  มวลอะตอม 65 ถ้ามวลอะตอมเฉลี่ยของ  $\text{Cu} = 63.546$  จงหาเปอร์เซ็นต์ของ  $\text{Cu}$  แต่ละไอโซโทป

.....  
 .....  
 .....  
 .....





### บัตรสรุปเนื้อหา เรื่อง มวลอะตอม

1. มวลอะตอมของธาตุ คือ ค่าตัวเลขที่ได้จากการเปรียบเทียบระหว่างมวลของธาตุ 1 อะตอม กับ  $1/12$  มวลของธาตุ C - 12 1 อะตอม เขียนความสัมพันธ์ได้ คือ

$$\text{มวลอะตอมของธาตุ} = \frac{\text{มวลของธาตุ 1 อะตอม (กรัม)}}{1/12 \text{ มวลของ C - 12 1 อะตอม (กรัม)}}$$

2. มวลของธาตุ 1 อะตอม เป็นตัวเลขที่แสดงให้ทราบว่าธาตุนั้น จำนวน 1 อะตอม จะมีมวลกี่กรัม เขียนความสัมพันธ์ได้ คือ

$$\text{มวลของธาตุ 1 อะตอม} = \text{มวลอะตอมของธาตุ} \times 1.66 \times 10^{-24} \text{ กรัม}$$

3. มวลอะตอมเฉลี่ย = 
$$\frac{\text{ผลรวมของ (มวลอะตอมของไอโซโทป} \times \text{เปอร์เซ็นต์ไอโซโทป)}}{100}$$



แบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอน ชุดที่ 1

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังข้อที่ 1	เรื่อง มวลอะตอม	เวลา 10 นาที
---------------------------------	-----------------	--------------

คำสั่ง ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย X ทับข้อคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. มวล 1 อะตอม ของธาตุ คือ ข้อใด

ก. มวลที่แท้จริง

ข.  $\frac{\text{มวล 1 อะตอม}}{1/12 \text{ ของมวล C-12 1 อะตอม}}$

ค. มวลเปรียบเทียบ

ง. มวลอะตอมของธาตุนั้น

2. ธาตุออกซิเจน 1 อะตอม มีมวลเท่าใด

ก. 16 กรัม

ข. 16 กรัม

ค.  $6.02 \times 10^{23}$  กรัม

ง.  $16 \times 1.66 \times 10^{-24}$  กรัม

3. ธาตุ A 5 อะตอม มีมวล  $60 \times 1.66 \times 10^{-24}$  กรัม มวลอะตอมของ A มีค่าเท่าใด

ก. 5

ข. 60

ค. 12

ง.  $12 \times 1.66 \times 10^{-24}$

4. คาร์บอนมีไอโซโทป 2 ชนิด คือ  $^{12}\text{C}$  กับ  $^{13}\text{C}$  ค่ามวลอะตอมเฉลี่ยของคาร์บอนเป็นเท่าไร  
กำหนดให้  $^{12}\text{C}$  มวลอะตอม 12.000 มีในธรรมชาติ 98.89%

$^{13}\text{C}$  มวลอะตอม 13.000 มีในธรรมชาติ 1.11%

ก. 11.998

ข. 12.001

ค. 12.011

ง. 12.103

5. ธาตุ A มี 3 ไอโซโทป มีมวลอะตอม 14.00, 15.00 และ 16.00 มีปริมาณในธรรมชาติ 50%, 40% และ 10% ตามลำดับ มวลอะตอมของธาตุ A เท่ากับเท่าไร

ก. 14.6

ข. 15.0

ค. 15.2

ง. 15.3



### บรรณานุกรม

นิพนธ์ ตั้งคณานุรักษ์ และคณะ. Compact เคมี ม. 5 เล่ม 3. กรุงเทพฯ : แม็ค, 2554.

ศรีลักษณ์ ผลวัฒน์ และคณะ. หนังสือเรียนเสริมมาตรฐานแม็ค. กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์แม็ค, 2548.

\_\_\_\_\_. หนังสือเรียน เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2. กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์แม็ค, 2551.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาธิการ. หนังสือเรียนสาระ

การเรียนรู้พื้นฐานและ เพิ่มเติมเคมีเล่ม 3 กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2547.

\_\_\_\_\_. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม เคมี เล่ม 3. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2547.

\_\_\_\_\_. คู่มือครูรายวิชาเพิ่มเติม เคมี เล่ม 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา

ลาดพร้าว, 2554.

\_\_\_\_\_. หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม เคมี เล่ม 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา

ลาดพร้าว, 2554.

สำราญ พฤษสุนทร. หนังสือเรียนเพิ่มเติม เคมี เล่ม 3 ว037. กรุงเทพฯ :

เรืองแสงการพิมพ์, 2547.

เสกสรรค์ ศิริวัฒน์วิบูลย์. สารการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม เคมี เล่ม 3. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์อมรรการพิมพ์, ม.ป.ท.

[ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก <http://chemistrykrutew.blogspot.com/>

(8 พฤศจิกายน 2555)

[ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก <https://sites.google.com/site/numpan98/>

(9 พฤศจิกายน 2555)

[ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก [www.kalasinpit.ac.th/elearning/ruttana04.swf](http://www.kalasinpit.ac.th/elearning/ruttana04.swf)

(9 พฤศจิกายน 2555)

[ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก :<http://scienceandenvironment1.blogspot.com>.

(10 พฤศจิกายน 2555)





## ภาคผนวก



เฉลยใบงานที่ 1.1  
เรื่อง มวลอะตอมของธาตุ

1. มวลอะตอมของธาตุ หมายถึง  
ตัวเลขที่ได้จากการเปรียบเทียบระหว่างมวลของธาตุ 1 อะตอม กับ  $1/12$  มวลของธาตุคาร์บอน-12 1 อะตอม
2. มวลของธาตุ 1 อะตอม หมายถึง  
ตัวเลขที่แสดงให้ทราบว่าธาตุนั้น จำนวน 1 อะตอมจะมีมวลกี่กรัม หรือธาตุนั้นจำนวน 1 อะตอม มีมวลเป็นกี่เท่าของ  $1/12$  มวลของ C-12 1 อะตอม
3. ธาตุไฮโดรเจนมีมวลอะตอม เท่ากับ 23 หมายความว่า
  1. ธาตุไฮโดรเจนจำนวน 1 อะตอม มีมวลเป็น 23 เท่าของ  $1/12$  มวลของ C-12 1 อะตอม
  2. ธาตุไฮโดรเจน 1 อะตอม มีมวล = 23 amu
  3. ธาตุไฮโดรเจน 1 อะตอม มีมวล  $23 \times 1.66 \times 10^{-24}$  หรือ \_\_\_\_\_
4. จงหามวลอะตอมของกำมะถัน เมื่อกำมะถัน 1 อะตอม มีมวล  $32 \times 1.66 \times 10^{-24}$  กรัม  
วิธีทำ

$$\text{มวลอะตอมของกำมะถัน} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$= \underline{\hspace{2cm}}$$

$$= 32$$

$$\text{มวลอะตอมของกำมะถัน} = 32$$



5. ธาตุ A ปรากฏในธรรมชาติเป็น 2 ไอโซโทป โดยมีมวลอะตอม 62.93 และ 64.93 มีปริมาณร้อยละ 69.09 และ 30.91 ตามลำดับ จงหามวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ A

วิธีทำ

มวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ A = \_\_\_\_\_

= \_\_\_\_\_

ธาตุ A มีมวลอะตอมเฉลี่ย = 63.55





## เฉลยใบงานที่ 1.2

เรื่อง การคำนวณหามวลอะตอมของธาตุและมวลของธาตุ 1 อะตอม

1. จงหามวลอะตอมของกำมะถัน เมื่อกำมะถัน 1 อะตอม มีมวล  $32 \times 1.66 \times 10^{-24}$  กรัม

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{มวลอะตอมของกำมะถัน} &= \frac{\text{มวลของกำมะถัน 1 อะตอม}}{1/12 \text{ มวลของคาร์บอน-12 1}} \\ &= \frac{32 \times 1.66 \times 10^{-24} \text{ กรัม}}{1.66 \times 10^{-24} \text{ กรัม}} \\ &= 32.00 \end{aligned}$$

**กำมะถันมีมวลอะตอมเท่ากับ 32**

2. มวลอะตอมของโซเดียม เท่ากับ 23 โซเดียม 1 อะตอมมีมวลเป็นกี่เท่าของ  $1/12$  มวลของคาร์บอน -12 1 อะตอม

วิธีทำ

$$\text{มวลอะตอมของโซเดียม} = \frac{\text{มวลของโซเดียม 1 อะตอม}}{1/12 \text{ มวลของคาร์บอน -12 1 อะตอม}}$$

$$\begin{aligned} \text{มวลของโซเดียม 1 อะตอม} &= \text{มวลอะตอมของโซเดียม} \times 1/12 \text{ มวลของคาร์บอน-12 1 อะตอม} \\ &= 23 \times 1/12 \text{ มวลของคาร์บอน -12 1 อะตอม} \end{aligned}$$

**โซเดียม 1 อะตอม มีมวลเป็น 23 เท่าของ  $1/12$  มวลของคาร์บอน -12 1 อะตอม**





เฉลยใบงานที่ 1.3  
เรื่อง การคำนวณหามวลอะตอมเฉลี่ย

1.

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\text{มวลอะตอมเฉลี่ยของโบรอน} &= \frac{\text{ผลรวมของ (มวลอะตอมของไอโซโทป} \times \text{เปอร์เซ็นต์ไอโซโทป)}}{100} \\ &= \frac{(11.01 \times 80) + (10.01 \times 20)}{100} \\ &= 10.81\end{aligned}$$

ธาตุโบรอนมีมวลอะตอมเฉลี่ย 10.81

2.

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\text{มวลอะตอมเฉลี่ยของซิลิคอน} &= \frac{\text{ผลรวมของ (มวลอะตอมของไอโซโทป} \times \text{เปอร์เซ็นต์ไอโซโทป)}}{100} \\ &= \frac{(27.977 \times 92.21) + (28.976 \times 4.70) + (29.974 \times 3.09)}{100} \\ &= 28.09\end{aligned}$$

ธาตุซิลิคอนมีมวลอะตอมเฉลี่ย 28.09

3.

วิธีทำ

$$\text{มวลอะตอมเฉลี่ยของ Cu} = \frac{\text{ผลรวมของ (มวลอะตอมของไอโซโทป} \times \text{เปอร์เซ็นต์ไอโซโทป)}}{100}$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์ของไอโซโทปของ } {}^{63}\text{Cu}, {}^{65}\text{Cu} = X, (100-X)$$



แทนค่าสูตร

$$63.546 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$X = 72.7$$

$$\% {}^{63}\text{Cu} = 72.7$$

$$\% {}^{65}\text{Cu} = 100 - 72.7$$

$$= 27.3$$



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอน ชุดที่ 1  
เรื่อง มวลอะตอม

---

- |    |   |
|----|---|
| 1. | ก |
| 2. | ง |
| 3. | ค |
| 4. | ค |
| 5. | ก |

