

# C H E M I S T R Y

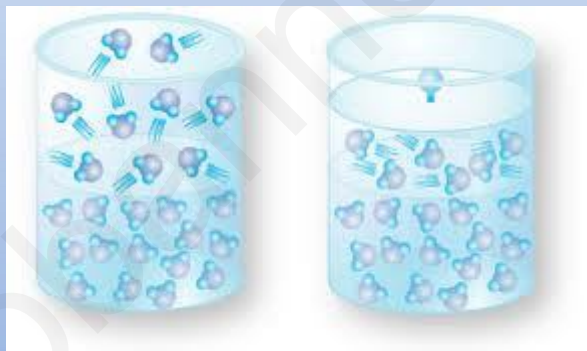
## แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ

รายวิชา เคมี 2 รหัสวิชา ว32222

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์

เล่มที่ 1

มวลอะตอม



จัดทำโดย

นางสาวนันทนา เทพิน

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนกุดบากพัฒนาศึกษา อำเภอกุดบาก จังหวัดสกลนคร

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ



## คำนำ

แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ รายวิชาเคมี 2 รหัสวิชา ว32222 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ เล่มที่ 1 มวลอะตอม จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักเรียนสามารถเสริมความรู้ ความเข้าใจและฝึกปฏิบัติได้ด้วยตนเอง ซึ่งตรงกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีความสมบูรณ์ทั้งด้านสติปัญญา ความรู้ คุณธรรม และจริยธรรม

แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณเล่มนี้ ประกอบด้วยคำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ แบบทดสอบก่อนเรียน ใบความรู้ แบบฝึกปฏิบัติและทดสอบหลังเรียนพร้อมเฉลยคำตอบ

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อครูและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ เป็นสื่อการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาเคมีให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

นันทนา เทพิน

## สารบัญ

	หน้า
คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ	1
ผลการเรียนรู้	2
แบบทดสอบก่อนเรียน	3
ใบความรู้	5
แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ ชุดที่ 1.1	9
แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ ชุดที่ 1.2	12
แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ ชุดที่ 1.3	16
แบบทดสอบหลังเรียน	20
บรรณานุกรม	22
ภาคผนวก	23
กระดาษคำตอบ แบบทดสอบก่อนเรียน	24
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	25
เฉลยแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ ชุดที่ 1.1	26
เฉลยแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ ชุดที่ 1.2	28
เฉลยแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ ชุดที่ 1.3	31
กระดาษคำตอบ แบบทดสอบหลังเรียน	34
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	35
เกณฑ์การประเมิน	36
สรุปผลการเรียน	38
ตารางธาตุ	40



## คำแนะนำการใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ

แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ รายวิชาเคมี 2 รหัสวิชา ว32222 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ เป็นสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ และเกิดทักษะในการคิดคำนวณ เกี่ยวกับปริมาณสัมพันธ์ของสาร ประกอบด้วยแบบฝึกทักษะทั้งหมด จำนวน 9 เล่ม ดังนี้

เล่มที่ 1 มวลอะตอม

เล่มที่ 2 มวลโมเลกุล

เล่มที่ 3 โมลกับจำนวนอนุภาค

เล่มที่ 4 มวลต่อโมล และปริมาตรต่อโมล

เล่มที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่าง จำนวนโมล อนุภาค มวล และปริมาตรของแก๊ส

เล่มที่ 6 ความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละ ส่วนในล้านส่วน และส่วนในพันล้านส่วน

เล่มที่ 7 ความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยโมลาลิตี โมแลลิตี และเศษส่วนโมล

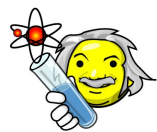
เล่มที่ 8 การคำนวณเกี่ยวกับการเตรียมสารละลาย

เล่มที่ 9 การคำนวณจุดเดือด จุดเยือกแข็งของสารละลาย

โดยมีขั้นตอนในการใช้แบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษา ผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ศึกษาใบความรู้ให้เข้าใจ
4. ทำแบบฝึกทักษะตามลำดับ
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียน
6. ตรวจสอบความถูกต้องจากเฉลยในภาคผนวก
7. คะแนนจากการทำแบบทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ให้กลับไปศึกษาใบความรู้ และทำแบบฝึกทักษะอีกครั้ง โดยมีครูผู้สอนคอยแนะนำหรือสอนซ่อมเสริม แล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง
8. ควรศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมและทบทวนความรู้อยู่เสมอ เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาเนื้อหาในลำดับต่อไป





## ผลการเรียนรู้

คำนวณมวลอะตอมของธาตุ มวลของธาตุ 1 อะตอม และมวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุได้

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของมวลอะตอม และมวลของธาตุ 1 อะตอมได้
2. คำนวณหามวลอะตอมของธาตุและมวลของธาตุ 1 อะตอมได้
3. คำนวณหามวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ เมื่อทราบมวลอะตอมและปริมาณของแต่ละไอโซโทปที่มีอยู่ในธรรมชาติได้





ก่อนทำแบบฝึก เรา来做แบบทดสอบก่อนเรียนกัน

### แบบทดสอบก่อนเรียน

**คำชี้แจง** จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดถูกต้องที่สุด
  - มวลอะตอมของธาตุไม่มีหน่วย
  - มวลของธาตุ 1 อะตอม ไม่มีหน่วย
  - มวลของธาตุ 1 อะตอมเท่ากับมวลอะตอมของธาตุนั้น
  - มวลอะตอมของธาตุและมวลของธาตุ 1 อะตอมไม่มีหน่วย
- ถ้ากำมะถัน (S) มีมวลอะตอม 32 ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ถูกต้อง
  - กำมะถัน 1 อะตอม มีมวล 32 กรัม
  - กำมะถันมีมวลอะตอม  $32 \times 6.02 \times 10^{-24}$  กรัม
  - กำมะถัน 1 อะตอม มีมวล  $32 \times 1.66 \times 10^{-24}$  กรัม
  - กำมะถันมีมวลอะตอมเป็น 32 เท่าของ  $^{12}\text{C}$  1 อะตอม
- ธาตุ B เป็นธาตุสมมติ ธาตุ B 2 อะตอมมีมวล  $4.19 \times 10^{-22}$  กรัม มวลอะตอมของธาตุ B มีค่าเท่าใด
  - 120.25
  - 122.20
  - 124.26
  - 126.20
- ธาตุฟอสฟอรัส (P) 1 อะตอม มีมวลเท่าใด (มวลอะตอมของ P=31)
  - 31
  - 31 กรัม
  - $31 \times 1.66 \times 10^{-24}$  กรัม
  - $31 \times 6.02 \times 10^{23}$  กรัม
- มวลของธาตุ Z 1 อะตอม มีมวล  $23.24 \times 10^{-23}$  กรัม มวลอะตอมของธาตุ Z มีค่าเท่าใด
  - 0.14
  - 1.4
  - 14
  - 140



6. ธาตุเหล็ก (Fe) มีมวลอะตอม 55.8 จากข้อความนี้ ข้อใดถูกต้อง

- ก. ธาตุเหล็ก 1 อะตอมหนัก 55.8 กรัม
- ข. มวลอะตอมของเหล็ก เท่ากับ 55.8 กรัม
- ค. ธาตุเหล็ก 1 อะตอมหนัก 55.8 เท่าของมวลอะตอมของเหล็ก
- ง. ธาตุเหล็ก 1 อะตอมหนักเป็น 55.8 เท่าของ  $1/12$  มวลของ  $^{12}\text{C}$  1 อะตอม

7. ธาตุไนโตรเจนในธรรมชาติมี 2 ไอโซโทป คือ  $^{14}\text{N}$  และ  $^{15}\text{N}$  มีมวลอะตอมเฉลี่ย 14.0067

$^{14}\text{N}$  มีในธรรมชาติ 99.625% มีมวลอะตอม 14.003  $^{15}\text{N}$  มีในธรรมชาติ 0.375%

จงหามวลอะตอม ของ  $^{15}\text{N}$

- ก. 14.89
- ข. 14.99
- ค. 14.97
- ง. 15.00

8. ธาตุ A เป็นธาตุสมมติ มี 3 ไอโซโทป มีมวลอะตอม 19.992, 20.993 และ 21.991

มีปริมาณในธรรมชาติ 90.92%, 0.26% และ 8.82 % ตามลำดับ จงหามวลอะตอมเฉลี่ย

ของธาตุ A

- ก. 20.1567
- ข. 20.1709
- ค. 20.9747
- ง. 21.8978

9. ธาตุคาร์บอนมีไอโซโทป 2 ชนิด คือ  $^{12}\text{C}$  และ  $^{13}\text{C}$  ค่ามวลอะตอมเฉลี่ยเป็นเท่าใด เมื่อ  $^{12}\text{C}$

ในธรรมชาติ 98.89% มวลอะตอม 12.00 และ  $^{13}\text{C}$  มีในธรรมชาติ 1.11% มวลอะตอม 13.003

- ก. 12.011
- ข. 12.001
- ค. 11.989
- ง. 11.988

10. มวลอะตอมของธาตุโซเดียม (Na) เท่ากับ 23 และ  $1/12$  มวลของ  $^{12}\text{C}$  1 อะตอมเท่ากับ

$1.66 \times 10^{-24}$  กรัม จงคำนวณหามวลของธาตุโซเดียม 1 อะตอม

- ก.  $2.3 \times 10^{-24}$  กรัม
- ข.  $23 \times 10^{-24}$  กรัม
- ค.  $3.18 \times 10^{-24}$  กรัม
- ง.  $38.18 \times 10^{-24}$  กรัม



## ใบความรู้ เรื่อง มวลอะตอม

### มวลอะตอม (atomic mass)

เนื่องจากอะตอมของธาตุมีขนาดเล็ก ทำให้ไม่สามารถชั่งมวลของอะตอมได้ ดอลตันจึงหามวลอะตอมของธาตุโดยใช้วิธีการเปรียบเทียบว่า อะตอมของธาตุที่ต้องการศึกษามีมวลเป็นกี่เท่าของอะตอมของธาตุมาตรฐานที่กำหนดให้ ดังนั้น

**มวลอะตอมของธาตุ หมายถึง ตัวเลขที่ได้จากการเปรียบเทียบมวลของธาตุ**

#### 1 อะตอมกับมวลของธาตุมาตรฐาน 1 อะตอม

อะตอมของไฮโดรเจน มีขนาดเล็กมาก เป็นอะตอมที่เบาที่สุด นักวิทยาศาสตร์จึงใช้ไฮโดรเจนเป็นธาตุมาตรฐานในการเปรียบเทียบหามวลอะตอมของธาตุ นั่นคือไฮโดรเจน 1 อะตอมมีมวล 1 หน่วย หรือ 1 amu (atomic mass unit) ซึ่งไฮโดรเจนมีมวลประมาณ  $1.66 \times 10^{-24}$  กรัม เขียนเป็นความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$\text{มวลอะตอมของธาตุ} = \frac{\text{มวลของธาตุ 1 อะตอม}}{\text{มวลของไฮโดรเจน 1 อะตอม}}$$

ต่อมาผู้เสนอให้ใช้ธาตุออกซิเจนเป็นมาตรฐานแทนไฮโดรเจน เพราะว่าธาตุออกซิเจนทำปฏิกิริยากับธาตุอื่นๆ ได้ง่าย แต่ธาตุออกซิเจน 1 อะตอมมีมวลเป็น 16 เท่าของไฮโดรเจน 1 อะตอม จึงเขียนเป็นความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$\text{มวลอะตอมของธาตุ} = \frac{\text{มวลของธาตุ 1 อะตอม}}{\frac{1}{16} \text{ มวลของออกซิเจน 1 อะตอม}}$$

เนื่องจากธาตุออกซิเจนมีหลายไอโซโทป และนักเคมีกับนักฟิสิกส์ กำหนดมวลอะตอมของออกซิเจนไม่เหมือนกัน นักวิทยาศาสตร์จึงตกลงใช้  $^{12}\text{C}$  เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบมวล โดยกำหนดให้  $^{12}\text{C}$  จำนวน 1 อะตอม มีมวล 12 หน่วยมวลอะตอม ดังนั้น 1 หน่วยมวลอะตอมจึงมีค่าเท่ากับ  $1/12$  มวลของ  $^{12}\text{C}$  จำนวน 1 อะตอม หรือเท่ากับ  $1.66 \times 10^{-24}$  กรัม มวลอะตอมของธาตุ เขียนเป็นความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{มวลอะตอมของธาตุ} &= \frac{\text{มวลของธาตุ 1 อะตอม(g)}}{\frac{1}{12} \text{ มวลของ } ^{12}\text{C 1 อะตอม(g)}} \\ &= \frac{\text{มวลของธาตุ 1 อะตอม(g)}}{1.66 \times 10^{-24} \text{ g}} \end{aligned}$$

## ตัวอย่างการคำนวณ



### ตัวอย่างที่ 1

ธาตุแมกนีเซียม (Mg) มีมวลอะตอม 24.3051 ธาตุแมกนีเซียม 1 อะตอม มีมวลเท่าใด

วิธีทำ

จากสูตร

$$\text{มวลอะตอมของ Mg} = \frac{\text{มวลของ Mg 1 อะตอม (g)}}{1.66 \times 10^{-24} \text{ g}}$$

$$24.3051 = \frac{\text{มวลของ Mg 1 อะตอม (g)}}{1.66 \times 10^{-24} \text{ g}}$$

$$\begin{aligned} \text{มวลของ Mg 1 อะตอม} &= 24.3051 \times 1.66 \times 10^{-24} \text{ g} \\ &= 4.03 \times 10^{-23} \text{ g} \end{aligned}$$

ดังนั้น ธาตุแมกนีเซียม 1 อะตอม มีมวล  $4.03 \times 10^{-23}$  กรัม ตอบ



### ตัวอย่างที่ 2

ทำได้ ง่ายๆ ครับ



ธาตุยูเรเนียม (U) มีมวลอะตอม 238.0289 ธาตุยูเรเนียม 5 อะตอมหนักกี่กรัม

วิธีทำ

จากสูตร

$$\text{มวลอะตอมของ U} = \frac{\text{มวลของ U 1 อะตอม (g)}}{1.66 \times 10^{-24} \text{ g}}$$

$$238.0289 = \frac{\text{มวลของ U 1 อะตอม (g)}}{1.66 \times 10^{-24} \text{ g}}$$

$$\text{มวลของ U 1 อะตอม} = 238.0289 \times 1.66 \times 10^{-24} \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{มวลของ U 5 อะตอม} &= 238.0289 \times 1.66 \times 10^{-24} \times 5 \text{ g} \\ &= 1.975 \times 10^{-21} \text{ g} \end{aligned}$$

ดังนั้น ธาตุยูเรเนียม 5 อะตอม หนัก  $1.975 \times 10^{-21}$  กรัม ตอบ



เข้าใจแล้วใช่ไหม



### มวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ

ธาตุบางชนิดมีหลายไอโซโทป แต่ละไอโซโทปมีมวลอะตอมและปริมาณที่ต่างกัน การคำนวณหามวลอะตอมของธาตุนั้นจึงต้องคิดจากมวลอะตอมและปริมาณของไอโซโทปที่พบอยู่ในธรรมชาติเท่านั้น มวลอะตอมที่คำนวณได้จากมวลอะตอมของไอโซโทปของธาตุนั้นเป็นค่ามวลอะตอมเฉลี่ย ซึ่งสอดคล้องกับมวลอะตอมของธาตุที่ปรากฏในตารางธาตุ และมักเป็นตัวเลขที่ไม่เป็นจำนวนเต็ม

การคำนวณหามวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ คำนวณจากมวลอะตอมและปริมาณของไอโซโทปที่พบในธรรมชาติ ดังนี้

$$\text{มวลอะตอมเฉลี่ย} = \text{ผลรวม} \frac{(\text{มวลอะตอมของไอโซโทป} \times \text{ร้อยละ})}{100}$$

หรือ

$$\text{มวลอะตอมเฉลี่ย} = \frac{(\text{มวลอะตอมไอโซโทป 1} \times \text{ร้อยละ}) + (\text{มวลอะตอมไอโซโทป 2} \times \text{ร้อยละ...})}{100}$$

สูตรนี้ใช้คำนวณหา

มวลอะตอมเฉลี่ย

มวลของไอโซโทปใดไอโซโทปหนึ่ง

ร้อยละของไอโซโทปในธรรมชาติ

มวลอะตอมเฉลี่ยที่คำนวณได้นี้ เป็นค่ามวลอะตอมของธาตุที่ปรากฏในตารางธาตุ ดังนั้นค่ามวลอะตอมของธาตุใดๆในตารางธาตุจึงเป็นค่ามวลอะตอมเฉลี่ย ซึ่งขึ้นอยู่กับค่ามวลอะตอมและปริมาณของแต่ละไอโซโทปที่พบอยู่ในธรรมชาติ



ง สะซิ! มาดูตัวอย่างกัน

แล้วจะเข้าใจ 😊



### ตัวอย่างการคำนวณ



#### ตัวอย่างที่ 3

ธาตุคาร์บอน (C) ที่พบในธรรมชาติมี 3 ไอโซโทป คือ  $^{12}\text{C}$  มีมวลอะตอมเท่ากับ 12.0000 มีปริมาณร้อยละ 98.9300  $^{13}\text{C}$  มีมวลอะตอมเท่ากับ 13.0034 มีปริมาณร้อยละ 1.0700 และ  $^{14}\text{C}$  เป็นไอโซโทปกัมมันตรังสี มีปริมาณน้อยมาก จงหามวลอะตอมของคาร์บอน

#### วิธีทำ

#### จากสูตร

$$\begin{aligned}\text{มวลอะตอมเฉลี่ย} &= \text{ผลรวม} \frac{(\text{มวลอะตอมของไอโซโทป} \times \text{ร้อยละ})}{100} \\ \text{มวลอะตอมของ C} &= \left[ \frac{12.0000 \times 98.93}{100} \right] + \left[ \frac{13.0034 \times 1.0700}{100} \right] \\ &= 11.8716 + 0.1391 \\ &= 12.0170\end{aligned}$$



ดูตัวอย่างแล้ว เข้าใจแล้วใช่ไหมครับ  
มาทำแบบฝึกหัดกันดีกว่า ^\_^

#### ที่มา:

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม เคมี เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว, 2554. หน้า 1-3

ศรีลักษณ์ พลวัฒน์, หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม วิทยาศาสตร์ เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: แม็ค. 2553. หน้า 127-128



แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ ชุดที่ 1.1  
เรื่อง มวลอะตอม



ชื่อ .....  
สกุล.....  
ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง

ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาการเรียนเรื่อง มวลอะตอม และมวลอะตอมเฉลี่ย แล้วเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในแบบฝึก (เวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึก 20 นาที)

จุดประสงค์ของการทำแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ ชุดที่ 1.1

อธิบายความหมายของมวลอะตอม และมวลของธาตุ 1 อะตอมได้

คำสั่ง

จงแสดงวิธีการหาคำตอบและเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง ( 10 คะแนน)



นักเรียนพร้อมหรือยังคะ  
มาทำแบบฝึกกันเลยคะ



ข้อ 1

ธาตุ  $^{12}\text{C}$  1 อะตอม มีมวลเท่ากับ 12 หน่วยมวลมาตรฐาน (amu : atomic mass unit) ธาตุ  $^{12}\text{C}$  1 อะตอม มีมวลกี่กรัม (2 คะแนน)

วิธีทำ

1 amu มีมวล =  $\frac{1}{12}$  มวลของ  $^{12}\text{C}$  1 อะตอม

1 amu มีมวล = ..... กรัม

ธาตุ  $^{12}\text{C}$  1 อะตอม มีมวล = .....amu

ธาตุ  $^{12}\text{C}$  1 อะตอม มีมวล = .....กรัม

= ..... กรัม ตอบ

ข้อ 2

ธาตุแคลเซียม (Ca) มีมวลอะตอมเท่ากับ 40, ธาตุแคลเซียม 1 อะตอม มีมวลกี่กรัม (2 คะแนน)

วิธีทำ

Ca 1 อะตอม มีมวลเป็น 40 เท่า ของ  $\frac{1}{12}$  มวลของ  $^{12}\text{C}$  1 อะตอม

$\frac{1}{12}$  มวลของ  $^{12}\text{C}$  1 อะตอม = ..... กรัม

Ca 1 อะตอม มีมวล = ..... กรัม

= ..... กรัม ตอบ

ข้อ 3

ธาตุ X 3 อะตอมมีมวลเป็น 2 เท่าของธาตุ C 5 อะตอม จงหามวลอะตอมของ X และมวลของ X 1 อะตอม ถ้า C มีมวลอะตอม = 12 (2 คะแนน)

วิธีทำ

ธาตุ C 1 อะตอมมีมวล = 12 amu

ธาตุ C 5 อะตอมมีมวล = .....amu

แล้วธาตุ X 3 อะตอม มีมวลเป็น 2 เท่าของ C = .....amu

ดังนั้น X 1 อะตอมมีมวล = .....amu

ธาตุ X มีมวลอะตอม = ..... ตอบ

ดังนั้น ธาตุ X 1 อะตอม มีมวล = ..... กรัม ตอบ

ข้อ 4

มวลอะตอมของธาตุโพแทสเซียม (K) เท่ากับ 39.0983 ธาตุโพแทสเซียม 1 อะตอม จะมีมวลกี่กรัม (2 คะแนน)

วิธีทำ

จากโจทย์ มวลอะตอมของโพแทสเซียม = 39.0983

หามวลของโพแทสเซียม 1 อะตอม = .....?.....

จากสูตร

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

จะได้.....

.....

.....

.....

ข้อ 5

ธาตุ A 2 อะตอม มีมวล เท่ากับ  $4.19 \times 10^{-22}$  กรัม มวลอะตอมของ A มีค่าเท่าใด (2 คะแนน)

วิธีทำ

จากโจทย์ ธาตุ A 2 อะตอม มีมวล =  $4.19 \times 10^{-22}$  กรัม

$$\text{ธาตุ A 1 อะตอม มีมวล} = \frac{4.19 \times 10^{-24}}{2}$$

= ..... กรัม

หามวลอะตอมของ A = .....?.....

จากสูตร

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

จะได้.....

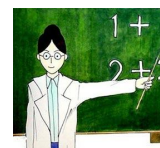
.....

.....

.....

ทำเสร็จแล้ว ตรวจ

คำตอบที่ภาคผนวกค่ะ



## แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ ชุดที่ 1.2

### เรื่อง มวลอะตอม



ชื่อ .....

สกุล.....

ชั้น.....เลขที่.....

#### คำชี้แจง

ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาการเรียนเรื่อง มวลอะตอม และมวลอะตอมเฉลี่ย แล้วเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในแบบฝึก (เวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึก 20 นาที)

#### จุดประสงค์ของการทำแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ ชุดที่ 1.2

คำนวณหามวลอะตอมของธาตุและมวลของธาตุ 1 อะตอมได้

#### คำสั่ง

จงแสดงวิธีการหาคำตอบและเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

เข้าใจมากขึ้นไหมครับ?

ลองทำชุดนี้ดูนะครับ

ง่ายมากๆ



ข้อ 1

ธาตุทองคำ (Au) มีมวลอะตอมเท่ากับ 197 ธาตุทองคำ 5 อะตอม  
มีมวลกี่กรัม (2 คะแนน)

วิธีทำ

จากโจทย์ ธาตุทองคำ (Au) มีมวลอะตอม = 197

หามวลของ Au 1 อะตอม

จากสูตร

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

มวลของ Au 5 อะตอม = .....?.....

จะได้.....  
.....  
.....  
.....

ข้อ 2

ธาตุแบเรียม (Ba) มีมวลอะตอมเท่ากับ 138 ธาตุแบเรียม 4 อะตอม  
หนักกี่กรัม (2 คะแนน)

วิธีทำ

จากโจทย์ ธาตุแบเรียม (Ba) มีมวลอะตอม = 138

หามวลของ Ba 1 อะตอม

จากสูตร

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

มวลของ Ba 4 อะตอม = .....?.....

จะได้.....  
.....  
.....  
.....  
.....

ข้อ 3

ธาตุ X 5 อะตอม มีมวล  $160 \times 1.66 \times 10^{-24}$  กรัม มวลอะตอมของ X มีค่าเท่าใด

วิธีทำ

จากโจทย์ X 5 อะตอม มีมวล =  $160 \times 1.66 \times 10^{-24}$  กรัม

หา X 1 อะตอม มีมวล = .....?.....

หามวลอะตอมของ X = .....?.....

จากสูตร

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

จะได้.....

.....

.....

.....

ข้อ 4

ธาตุ Y มีมวลอะตอมเท่าใด เมื่อธาตุ Y 1 อะตอม มีมวลเป็น 5 เท่าของมวลคาร์บอน (C) 2 อะตอม (2 คะแนน)

วิธีทำ

จากโจทย์ คาร์บอน 1 อะตอม มีมวล = ..... กรัม

คาร์บอน 2 อะตอม มีมวล = .....กรัม

ธาตุ Y 1 อะตอม มีมวลเป็น 5 เท่า ของ คาร์บอน 2 อะตอม

ธาตุ Y 1 อะตอม มีมวล = .....?.....

หามวลอะตอมของ Y = .....?.....

จากสูตร

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

จะได้.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ 5

ธาตุฮีเลียม (He) มีมวลอะตอมเท่ากับ 4 amu ธาตุออกซิเจน (O) มีมวลอะตอมเท่ากับ 16 amu ธาตุออกซิเจน 1 อะตอม มีมวลเป็นกี่เท่าของฮีเลียม 1 อะตอม (2 คะแนน)

วิธีทำ

จากโจทย์ ธาตุฮีเลียม (He) มีมวลอะตอม = 4 amu

ธาตุออกซิเจน (O) มีมวลอะตอม = 16 amu

หาธาตุฮีเลียม (He) 1 อะตอม มีมวล = .....?.....

หาธาตุออกซิเจน (O) 1 อะตอม มีมวล = .....?.....

จากสูตร

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

1 amu (atomic mass unit) มีมวล =  $1.66 \times 10^{-24}$  กรัม

หามวลเปรียบเทียบของ O 1 อะตอม กับ He 1 อะตอม = ....?....

จะได้.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ทำเสร็จแล้ว ตรวจคำตอบที่  
ภาคผนวกได้เลยครับผม ^\_^



แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ ชุดที่ 1.3  
เรื่อง มวลอะตอม



ชื่อ .....  
สกุล.....  
ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง

ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาการเรียนเรื่อง มวลอะตอม และมวลอะตอมเฉลี่ย แล้วเติมคำตอบ  
ที่ถูกต้องลงในแบบฝึก (เวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึก 20 นาที)

จุดประสงค์ของการทำแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ ชุดที่ 1.2

คำนวณหามวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ เมื่อทราบมวลอะตอมและปริมาณของแต่ละไอโซโทป  
ที่มีอยู่ในธรรมชาติได้

คำสั่ง

จงแสดงวิธีการหาคำตอบและเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (10 คะแนน)



ชุดสุดท้ายแล้ว ไม่ยากหรอก  
ทำได้อยู่แล้วครับ 😊

ข้อ 1

ธาตุแกเลียม (Ga) มี 2 ไอโซโทป คือ  $^{69}\text{Ga}$  และ  $^{71}\text{Ga}$  ซึ่งมีปริมาณร้อยละ 60.16 และ 39.84 จงหามวลอะตอมของธาตุแกเลียม (2 คะแนน)

วิธีทำ

จากสูตร

$$\text{มวลอะตอมเฉลี่ย} = \text{ผลรวม} \frac{(\text{มวลอะตอมของไอโซโทป} \times \text{ร้อยละ})}{100}$$

จะได้.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

ข้อ 2

ธาตุซิลิคอน (Si) ที่พบในธรรมชาติมี 3 ไอโซโทป มีมวลอะตอมเท่ากับ 27.9769, 28.9765 และ 29.9738 คิดเป็นร้อยละ 92.223, 4.685 และ 3.092 ตามลำดับ จงหามวลอะตอมของธาตุซิลิคอน

วิธีทำ

จากสูตร

$$\text{มวลอะตอมเฉลี่ย} = \text{ผลรวม} \frac{(\text{มวลอะตอมของไอโซโทป} \times \text{ร้อยละ})}{100}$$

จะได้.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



ข้อ 3

มวลอะตอมของธาตุ X เท่ากับ 51.7 ถ้าธาตุ X ประกอบด้วย 2 ไอโซโทป ซึ่งมีเลขมวลเท่ากับ 50 และ 52 ในธรรมชาติจะมีไอโซโทปของธาตุ X ที่มีเลขมวลเท่ากับ 50 ประมาณร้อยละเท่าใด (2 คะแนน)

วิธีทำ

จากโจทย์ มวลอะตอมเฉลี่ยของ X = 51.7

$^{50}\text{X}$  มีมวลอะตอม = 50 มีปริมาณร้อยละ = ...?... กำหนดเป็น a

$^{52}\text{X}$  มีมวลอะตอม = 52 มีปริมาณร้อยละ = ...?... กำหนดเป็น 100-a

จากสูตร

$$\text{มวลอะตอมเฉลี่ย} = \text{ผลรวม} \frac{(\text{มวลอะตอมของไอโซโทป} \times \text{ร้อยละ})}{100}$$

จะได้.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

ข้อ 4

ธาตุไนโตรเจน (N) ในธรรมชาติมี 2 ไอโซโทป คือ  $^{14}\text{N}$  และ  $^{15}\text{N}$  มีมวลอะตอมเฉลี่ย 14.0067  $^{14}\text{N}$  มีในธรรมชาติ 99.625% มีมวลอะตอมเท่ากับ 14.003

$^{15}\text{N}$  มีในธรรมชาติ 0.375% จงหามวลอะตอมของ  $^{15}\text{N}$  (2 คะแนน)

จากโจทย์ มวลอะตอมเฉลี่ย = 14.0067

$^{14}\text{N}$  มีมวลอะตอม = 14.003 มีปริมาณ = 99.625%

$^{15}\text{N}$  มีมวลอะตอม = ....?..... มีปริมาณ = 0.375%

วิธีทำ

จากสูตร

$$\text{มวลอะตอมเฉลี่ย} = \text{ผลรวม} \frac{(\text{มวลอะตอมของไอโซโทป} \times \text{ร้อยละ})}{100}$$

จะได้.....  
.....  
.....  
.....  
.....

ข้อ 5

ธาตุคลอรีน (Cl) พบในธรรมชาติมี 2 ไอโซโทป คือ  $^{35}\text{Cl}$  และ  $^{37}\text{Cl}$  มีมวลอะตอมเท่ากับ 34.969 และ 36.956 ตามลำดับ และธาตุคลอรีนมีมวลอะตอมเฉลี่ยเท่ากับ 35.45 จงคำนวณหาปริมาณร้อยละของแต่ละไอโซโทป (2 คะแนน)

วิธีทำ

จากโจทย์ มวลอะตอมเฉลี่ยของ Cl = 35.45

$^{35}\text{Cl}$  มีมวลอะตอม = 34.969 มีปริมาณร้อยละ = ...?.. กำหนดเป็น  $\alpha$

$^{37}\text{Cl}$  มีมวลอะตอม = 36.956 มีปริมาณร้อยละ = ...?.. กำหนดเป็น  $100-\alpha$

จากสูตร

$$\text{มวลอะตอมเฉลี่ย} = \text{ผลรวม} \frac{(\text{มวลอะตอมของไอโซโทป} \times \text{ร้อยละ})}{100}$$

จะได้.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



ทำครบแล้ว ตรวจสอบคำตอบได้เลย  
ได้คะแนนเท่าไร เช็กได้เลยครับ ☺

## แบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจง

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. มวลอะตอมของธาตุไม่มีหน่วย
- ข. มวลของธาตุ 1 อะตอม มีหน่วยเป็นกรัม
- ค. มวลของธาตุ 1 อะตอมเท่ากับมวลอะตอมของธาตุนั้น
- ง. มวลอะตอมของธาตุไม่มีหน่วยและมวลของธาตุ 1 อะตอมมีหน่วย

2. ถ้ากำมะถัน 1 อะตอม มีมวลเท่ากับ  $32 \times 1.66 \times 10^{-24}$  กรัม ข้อใดถูกต้อง

- ก. กำมะถัน มีมวลอะตอม 32 กรัม
- ข. กำมะถัน มีมวลอะตอม  $32 \times 6.02 \times 10^{-24}$  กรัม
- ค. กำมะถัน มีมวลอะตอม  $32 \times 1.66 \times 10^{-24}$  กรัม
- ง. กำมะถันมีมวลอะตอมเป็น 32 เท่าของ  $\frac{1}{12}$  ของ  $^{12}\text{C}$  1 อะตอม

3. ธาตุ B เป็นธาตุสมมติ ธาตุ B 4 อะตอมมีมวล  $4.19 \times 10^{-22}$  กรัม มวลอะตอมของธาตุ B มีค่าเท่าใด

- ก. 0.631
- ข. 6.310
- ค. 63.10
- ง. 631.0

4. ธาตุฟอสฟอรัส (P) 2 อะตอม มีมวลเท่าใด (มวลอะตอมของ P=31)

- ก. 31
- ข. 62
- ค.  $31 \times 1.66 \times 10^{-24}$  กรัม
- ง.  $62 \times 1.66 \times 10^{-24}$  กรัม

5. ธาตุ Z มีมวลอะตอม เท่ากับ 140 ธาตุ Z 1 อะตอม มีมวลเท่าใด

- ก.  $2.324 \times 10^{-22}$  กรัม
- ข.  $2.324 \times 10^{-23}$  กรัม
- ค.  $2.324 \times 10^{-24}$  กรัม
- ง.  $2.324 \times 10^{-25}$  กรัม



6. ธาตุเหล็กมีมวลอะตอม 55.8 จากข้อความนี้ ข้อใดไม่ถูกต้อง
- ก. ธาตุเหล็ก 1 อะตอมหนัก 55.8 กรัม
  - ข. มวลอะตอมของธาตุเหล็ก เท่ากับ 55.8
  - ค. ธาตุเหล็ก 1 อะตอมหนัก 55.8 เท่าของธาตุไฮโดรเจน
  - ง. เหล็ก 1 อะตอมหนักเป็น 55.8 เท่าของ  $\frac{1}{12}$  มวลของ  $^{12}\text{C}$  1 อะตอม
7. ธาตุไนโตรเจนในธรรมชาติมี 2 ไอโซโทป คือ  $^{14}\text{N}$  และ  $^{15}\text{N}$  มีมวลอะตอมเฉลี่ย 14.0067  $^{14}\text{N}$  มีในธรรมชาติ 99.625% มีมวลอะตอม 14.003  $^{15}\text{N}$  มีในธรรมชาติ 0.375% จงหามวลอะตอม ของ  $^{15}\text{N}$
- ก. 14.77
  - ข. 14.99
  - ค. 15.00
  - ง. 15.02
8. ธาตุ A เป็นธาตุสมมติ มี 3 ไอโซโทป มีมวลอะตอม 19.992, 20.993 และ 21.991 มีปริมาณในธรรมชาติ 90.92%, 0.26% และ 8.82 % ตามลำดับ จงหามวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ A
- ก. 20.1567
  - ข. 20.1894
  - ค. 20.1709
  - ง. 20.9747
9. ธาตุคาร์บอนมีไอโซโทป 2 ชนิด คือ  $^{12}\text{C}$  และ  $^{13}\text{C}$  เมื่อ  $^{12}\text{C}$  มีในธรรมชาติ 98.89% มวลอะตอม 12.00 และ  $^{13}\text{C}$  มีในธรรมชาติ 1.11% มวลอะตอม 13.003 มวลอะตอมเฉลี่ยเป็นเท่าใด
- ก. 12.001
  - ข. 12.011
  - ค. 11.988
  - ง. 11.989
10. มวลอะตอมของธาตุโซเดียมเท่ากับ 23 และจงคำนวณหามวลของโซเดียม 1 อะตอม
- ก.  $2.3 \times 10^{-24}$  กรัม
  - ข.  $23 \times 10^{-24}$  กรัม
  - ค.  $3.18 \times 10^{-24}$  กรัม
  - ง.  $38.18 \times 10^{-24}$  กรัม



## บรรณานุกรม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม  
เคมี เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.

กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว. 2554.

สมพงศ์ จันทรีโพธิ์ศรี. ตะลุยโจทย์ข้อสอบ เคมี ม. 4 รวมเล่ม. กรุงเทพฯ:

ไฮโซเอด์พับลิชชิง. 2553.

ศรีลักษณ์ พลวัฒนะ. หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม วิทยาศาสตร์ เคมี  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.

กรุงเทพฯ: แม็ค, 2553.

ภาคผนวก



CHEMISTRY



กระดาษคำตอบ  
แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง มวลอะตอม

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อ	คำตอบ
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	





### เฉลย แบบทดสอบก่อนเรียน

ข้อ	คำตอบ
1	ก
2	ค
3	ง
4	ข
5	ง
6	ง
7	ข
8	ข
9	ก
10	ง



ตรวจคำตอบได้เลยจ้า





## เฉลยแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ ชุดที่ 1.1

### เรื่อง มวลอะตอม

**ข้อ 1** ธาตุ  $^{12}\text{C}$  1 อะตอม มีมวลเท่ากับ 12 หน่วยมวลมาตรฐาน (amu : atomic mass unit) ธาตุ  $^{12}\text{C}$  1 อะตอม มีมวลกี่กรัม (2 คะแนน)

วิธีทำ

$$1 \text{ amu มีมวล} = \frac{1}{12} \text{ มวลของ } ^{12}\text{C} \text{ 1 อะตอม}$$

$$1 \text{ amu มีมวล} = \underline{1.66 \times 10^{-24}} \text{ กรัม}$$

$$\text{ธาตุ } ^{12}\text{C} \text{ 1 อะตอม มีมวล} = \underline{12} \text{ amu}$$

$$\begin{aligned} \text{ธาตุ } ^{12}\text{C} \text{ 1 อะตอม มีมวล} &= \underline{12 \times 1.66 \times 10^{-24}} \text{ กรัม} \\ &= \underline{1.992 \times 10^{-23}} \text{ กรัม} \text{ ตอบ} \end{aligned}$$



**ข้อ 2** ธาตุแคลเซียม (Ca) มีมวลอะตอมเท่ากับ 40 ธาตุแคลเซียม 1 อะตอม มีมวลกี่กรัม (2 คะแนน)

วิธีทำ

$$\text{Ca 1 อะตอม มีมวลเป็น 40 เท่า ของ } \frac{1}{12} \text{ มวลของ } ^{12}\text{C} \text{ 1 อะตอม}$$

$$\frac{1}{12} \text{ ของมวลของ } ^{12}\text{C} \text{ 1 อะตอม} = \underline{1.66 \times 10^{-24}} \text{ กรัม}$$

$$\begin{aligned} \text{Ca 1 อะตอม มีมวล} &= \underline{40 \times 1.66 \times 10^{-24}} \text{ กรัม} \\ &= \underline{6.64 \times 10^{-23}} \text{ กรัม} \text{ ตอบ} \end{aligned}$$



**ข้อ 3** ธาตุ X 3 อะตอมมีมวลเป็น 2 เท่าของธาตุ C 5 อะตอม จงหามวลอะตอมของธาตุ X และมวลของธาตุ X 1 อะตอม ถ้าธาตุ C มีมวลอะตอม = 12 (2 คะแนน)

วิธีทำ

$$\text{ธาตุ C 1 อะตอมมีมวล} = 12 \text{ amu}$$

$$\text{ธาตุ C 5 อะตอมมีมวล} = \underline{12 \times 5 = 60} \text{ amu}$$

$$\text{แล้วธาตุ X 3 อะตอม มีมวลเป็น 2 เท่าของ C} = \underline{2 \times 60 = 120} \text{ amu}$$

$$\text{ดังนั้น X 1 อะตอมมีมวล} = \underline{120/3 = 40} \text{ amu}$$

$$\text{ธาตุ X มีมวลอะตอม} = \underline{40} \text{ ตอบ}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น ธาตุ X 1 อะตอม มีมวล} &= \underline{40 \times 1.66 \times 10^{-24}} \text{ กรัม} \text{ ตอบ} \\ &= \underline{6.64 \times 10^{-23}} \text{ กรัม} \text{ ตอบ} \end{aligned}$$



ข้อ 4 มวลอะตอมของโพแทสเซียม (K) เท่ากับ 39.0983 โพแทสเซียม 1 อะตอม  
จะมีมวลกี่กรัม (2 คะแนน)

วิธีทำ

จากโจทย์ มวลอะตอมของโพแทสเซียม = 39.0983

หามวลของโพแทสเซียม 1 อะตอม = .....?.....

จากสูตร

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

จะได้

$$39.0983 = \frac{\text{มวลอะตอมของธาตุ 1 อะตอม (g)}}{1.66 \times 10^{-24} \text{ g}}$$



$$\begin{aligned} \text{มวลของธาตุ 1 อะตอม} &= 39.0983 \times 1.66 \times 10^{-24} \text{ (g)} \\ &= 6.4903 \times 10^{-23} \text{ g} \end{aligned}$$

ตอบ

ข้อ 5 ธาตุ A 2 อะตอม มีมวล เท่ากับ  $4.19 \times 10^{-22}$  กรัม มวลอะตอมของ A  
มีค่าเท่าใด (2 คะแนน)

วิธีทำ

จากโจทย์ ธาตุ A 2 อะตอม มีมวล =  $4.19 \times 10^{-22}$  กรัม

$$\text{ธาตุ A 1 อะตอม มีมวล} = \frac{4.19 \times 10^{-22}}{2} = \underline{2.095 \times 10^{-22}} \text{ กรัม}$$

หามวลอะตอมของธาตุ A = .....?.....

จากสูตร

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

จะได้

$$\text{มวลอะตอมของ A} = \frac{2.095 \times 10^{-22} \text{ (g)}}{1.66 \times 10^{-24} \text{ g}}$$

$$= 1.262 \times 10^2$$

$$= 126.2 \quad \underline{\text{ตอบ}}$$



ทำถูกไหมคะนักเรียน  
ได้ที่คะแนน



## เฉลยแบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ ชุดที่ 1.2

### เรื่อง มวลอะตอม

**ข้อ 1** ธาตุทองคำ (Au) มีมวลอะตอมเท่ากับ 197 ธาตุทองคำ 5 อะตอม  
มีมวลกี่กรัม (2 คะแนน)

**วิธีทำ** จากโจทย์ ธาตุทองคำ (Au) มีมวลอะตอม = 197

หามวลของ Au 1 อะตอม = .....?.....

จากสูตร

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

มวลของ Au 5 อะตอม = .....?.....

จะได้

$$197 = \frac{\text{มวลของธาตุ 1 อะตอม (g)}}{1.66 \times 10^{-24} \text{ (g)}}$$

$$\begin{aligned}\text{มวลของธาตุ 1 อะตอม} &= 197 \times 1.66 \times 10^{-24} \text{ (g)} \\ &= 3.27 \times 10^{-22} \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{มวลของ Au 5 อะตอม} &= 5 \times 3.27 \times 10^{-22} \text{ g} \\ &= 1.635 \times 10^{-21} \text{ g} \quad \text{ตอบ}\end{aligned}$$



**ข้อ 2** ธาตุแบเรียม (Ba) มีมวลอะตอมเท่ากับ 138 ธาตุแบเรียม 4 อะตอม  
หนักกี่กรัม (2 คะแนน)

**วิธีทำ** จากโจทย์ ธาตุแบเรียม (Ba) มีมวลอะตอม = 138

หามวลของ Ba 1 อะตอม

จากสูตร

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

มวลของ Ba 4 อะตอม = .....?.....

จะได้

$$138 = \frac{\text{มวลของธาตุ 1 อะตอม (g)}}{1.66 \times 10^{-24} \text{ g}}$$

$$\begin{aligned}\text{มวลของธาตุ 1 อะตอม} &= 138 \times 1.66 \times 10^{-24} \text{ g} \\ &= 2.29 \times 10^{-22} \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{มวลของ Ba 4 อะตอม} &= 4 \times 2.29 \times 10^{-22} \text{ g} \\ &= 9.16 \times 10^{-22} \text{ g} \quad \text{ตอบ}\end{aligned}$$



**ข้อ 3** ธาตุ X 5 อะตอม มีมวล  $160 \times 1.66 \times 10^{-24}$  กรัม มวลอะตอมของ X มีค่าเท่าใด  
(2 คะแนน)

วิธีทำ

จากโจทย์ X 5 อะตอม มีมวล  $160 \times 1.66 \times 10^{-24}$  กรัม

หา X 1 อะตอม มีมวล = .....?.....

หามวลอะตอมของ X = .....?.....

จากสูตร

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

จะได้

$$X \text{ 1 อะตอม มีมวล} = \frac{160 \times 1.66 \times 10^{-24} \text{ g}}{5}$$

$$\begin{aligned} \text{มวลอะตอมของ X} &= \frac{160 \times 1.66 \times 10^{-24} / 5 \text{ (g)}}{1.66 \times 10^{-24} \text{ g}} \\ &= 32 \quad \text{ตอบ} \end{aligned}$$



**ข้อ 4** ธาตุ Y มีมวลอะตอมเท่าใด เมื่อ ธาตุ Y 1 อะตอม มีมวลเป็น 5 เท่าของ  
มวลคาร์บอน (C) 2 อะตอม (2 คะแนน)

วิธีทำ

จากโจทย์ คาร์บอน 1 อะตอม มีมวล = ..... $12 \times 1.66 \times 10^{-24}$ ..... กรัม

คาร์บอน 2 อะตอม มีมวล = ..... $2 \times 12 \times 1.66 \times 10^{-24}$ ..... กรัม

ธาตุ Y 1 อะตอม มีมวลเป็น 5 เท่า ของ คาร์บอน 2 อะตอม

ธาตุ Y 1 อะตอม มีมวล = ..... $5 \times 2 \times 12 \times 1.66 \times 10^{-24}$ ..... กรัม

หามวลอะตอมของ Y = .....?.....

จากสูตร

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

จะได้

$$\begin{aligned} \text{มวลอะตอมของธาตุ Y} &= \frac{\text{มวลของธาตุ Y 1 อะตอม (g)}}{1.66 \times 10^{-24} \text{ g}} \\ &= \frac{5 \times 2 \times 12 \times 1.66 \times 10^{-24} \text{ (g)}}{1.66 \times 10^{-24} \text{ g}} \\ &= 120 \quad \text{ตอบ} \end{aligned}$$



**ข้อ 5** ธาตุฮีเลียม (He) มีมวลอะตอมเท่ากับ 4 amu ธาตุออกซิเจน (O) มีมวลอะตอมเท่ากับ 16 amu ธาตุออกซิเจน 1 อะตอม มีมวลเป็นกี่เท่าของฮีเลียม 1 อะตอม (2 คะแนน)

วิธีทำ

จากโจทย์ ธาตุฮีเลียม (He) มีมวลอะตอม = 4 amu

ธาตุออกซิเจน (O) มีมวลอะตอม = 16 amu

หาธาตุฮีเลียม (He) 1 อะตอม มีมวล =  $4 \times 1.66 \times 10^{-24}$  กรัม

หาธาตุออกซิเจน (O) 1 อะตอม มีมวล =  $16 \times 1.66 \times 10^{-24}$  กรัม

จากสูตร

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

1 amu (atomic mass unit) มีมวล =  $1.66 \times 10^{-24}$  กรัม

หามวลเปรียบเทียบของ O 1 อะตอม กับ He 1 อะตอม = .....?.....

จะได้ 
$$\frac{16 \times 1.66 \times 10^{-24} \text{ g}}{4 \times 1.66 \times 10^{-24} \text{ g}} = 4$$



ธาตุออกซิเจน 1 อะตอม มีมวล 4 เท่า ของฮีเลียม 1 อะตอม ตอบ

ตรวจเสร็จแล้ว



ทำความเข้าใจด้วยนะครับ

^ \_ ^



## เฉลยแบบฝึกทักษะการคิด

### คำนวณ ชุดที่ 1.3

**ข้อ 1** ธาตุแกเลเลียม (Ga) มี 2 ไอโซโทป คือ  $^{69}\text{Ga}$  และ  $^{71}\text{Ga}$  และมีปริมาณร้อยละ 60.16 และ 39.84 จงหามวลอะตอมของธาตุแกเลเลียม (2 คะแนน)

วิธีทำ

จากสูตร

$$\text{มวลอะตอมเฉลี่ย} = \text{ผลรวม} \frac{(\text{มวลอะตอมของไอโซโทป} \times \text{ร้อยละ})}{100}$$

จะได้

$$\begin{aligned}\text{มวลอะตอมเฉลี่ยของ Ga} &= \left( \frac{69 \times 60.16}{100} \right) + \left( \frac{71 \times 39.84}{100} \right) \\ &= 41.5104 + 28.2864 \\ &= 69.7968 \quad \text{ตอบ}\end{aligned}$$



**ข้อ 2** ธาตุซิลิคอน (Si) ที่พบในธรรมชาติมี 3 ไอโซโทป มีมวลอะตอมเท่ากับ 27.9769 28.9765 และ 29.9738 คิดเป็นร้อยละ 92.223 4.685 และ 3.092 ตามลำดับ จงหามวลอะตอมของธาตุซิลิคอน

วิธีทำ

จากสูตร

$$\text{มวลอะตอมเฉลี่ย} = \text{ผลรวม} \frac{(\text{มวลอะตอมของไอโซโทป} \times \text{ร้อยละ})}{100}$$

จะได้

$$\begin{aligned}\text{มวลอะตอมเฉลี่ย} &= \left( \frac{27.9769 \times 92.223}{100} \right) + \left( \frac{28.9765 \times 4.685}{100} \right) + \left( \frac{29.9738 \times 3.092}{100} \right) \\ &= \frac{2580.1136 + 135.7549 + 92.6789}{100} \\ &= 28.08 \quad \text{ตอบ}\end{aligned}$$



**ข้อ 3** มวลอะตอมของธาตุ X เท่ากับ 51.7 ถ้าธาตุ X ประกอบด้วย 2 ไอโซโทป ซึ่งมีเลขมวลเท่ากับ 50 และ 52 ในธรรมชาติจะมีไอโซโทปของธาตุ X ที่มีเลขมวลเท่ากับ 50 ประมาณร้อยละเท่าใด (2 คะแนน)

**วิธีทำ**

จากโจทย์ มวลอะตอมเฉลี่ยของ X = 51.7

$^{50}\text{X}$  มีมวลอะตอม = 50 มีปริมาณร้อยละ = ...?... กำหนดเป็น a

$^{52}\text{X}$  มีมวลอะตอม = 52 มีปริมาณร้อยละ = ...?... กำหนดเป็น 100-a

จากสูตร

$$\text{มวลอะตอมเฉลี่ย} = \text{ผลรวม} \frac{(\text{มวลอะตอมของไอโซโทป} \times \text{ร้อยละ})}{100}$$

จะได้

$$51.7 = \frac{(50 \times a) + (52 \times 100 - a)}{100}$$

$$5170 = 50a + 5200 - 52a$$

$$a = 15$$

ดังนั้น  $^{50}\text{X}$  มีปริมาณร้อยละ = 15

$^{52}\text{X}$  มีปริมาณร้อยละ = 100-15=85 **ตอบ**



**ข้อ 4** ธาตุไนโตรเจนในธรรมชาติมี 2 ไอโซโทป คือ  $^{14}\text{N}$  และ  $^{15}\text{N}$  มีมวลอะตอมเฉลี่ย 14.0067  $^{14}\text{N}$  มีในธรรมชาติ 99.625% มีมวลอะตอมเท่ากับ 14.003  $^{15}\text{N}$  มีในธรรมชาติ 0.375% จงหามวลอะตอมของ  $^{15}\text{N}$  (2 คะแนน)

**วิธีทำ** จากโจทย์ มวลอะตอมเฉลี่ย = 14.0067

$^{14}\text{N}$  มีมวลอะตอม = 14.003 มีปริมาณ = 99.625%

$^{15}\text{N}$  มีมวลอะตอม = ....a..... มีปริมาณ = 0.375%

จากสูตร

$$\text{มวลอะตอมเฉลี่ย} = \text{ผลรวม} \frac{(\text{มวลอะตอมของไอโซโทป} \times \text{ร้อยละ})}{100}$$

$$14.0067 = \frac{(14.003 \times 99.625) + (a \times 0.375)}{100}$$

a = 14.989 ดังนั้น  $^{15}\text{N}$  มีมวลอะตอม = 14.989 **ตอบ**





**ข้อ 5** ธาตุคลอรีน (Cl) พบในธรรมชาติมี 2 ไอโซโทป คือ  $^{35}\text{Cl}$  และ  $^{37}\text{Cl}$  มีมวลอะตอมเท่ากับ 34.969 และ 36.956 ตามลำดับ และคลอรีนมีมวลอะตอมเฉลี่ยเท่ากับ 35.45 จงคำนวณหาปริมาณร้อยละของแต่ละไอโซโทป (2 คะแนน)

**วิธีทำ** จากโจทย์ มวลอะตอมเฉลี่ยของ Cl = 35.45

$^{35}\text{Cl}$  มีมวลอะตอม = 34.969 มีปริมาณร้อยละ = ...?... กำหนดเป็น  $a$

$^{37}\text{Cl}$  มีมวลอะตอม = 36.956 มีปริมาณร้อยละ = ...?... กำหนดเป็น  $100-a$

จากสูตร

$$\text{มวลอะตอมเฉลี่ย} = \text{ผลรวม} \frac{(\text{มวลอะตอมของไอโซโทป} \times \text{ร้อยละ})}{100}$$

$$\text{จะได้} \quad 35.45 = \frac{(34.969 \times a) + (36.956 \times 100 - a)}{100}$$

$$3545 = 34.969a + 3695.6 - 36.956a$$

$$a = 75.79$$

ดังนั้น  $^{35}\text{Cl}$  มีปริมาณร้อยละ = 75.79

$^{37}\text{Cl}$  มีปริมาณร้อยละ =  $100 - 75.79 = 24.21$  ตอบ



ตรวจคำตอบแล้ว นับคะแนน

ด้วยนะครับ คนเก่ง 😊





กระดาษคำตอบ  
แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง มวลอะตอม

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อ	คำตอบ
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

บันทึกคะแนน





### เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ข้อ	คำตอบ
1	ค
2	ง
3	ค
4	ง
5	ก
6	ก
7	ข
8	ค
9	ข
10	ง

ได้ที่ข้อครับ  
สู้ๆนะครับ 😊



## เกณฑ์การประเมิน

แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ รายวิชา เคมี 2 รหัสวิชา ว32222

เล่มที่ 1 เรื่องมวลอะตอม

ข้อ 1-3 ของแบบฝึกชุดที่ 1.1

เกณฑ์การวัด	คะแนน
คำตอบและหน่วยถูกต้องครบถ้วน	2
คำตอบและหน่วยถูกต้อง แต่ไม่ครบทุกข้อ	1
คำตอบและหน่วยไม่ถูกต้อง	0

ข้อ 4-5 ของแบบฝึกชุดที่ 1.1

เกณฑ์การวัด	คะแนน
การแสดงวิธีทำชัดเจนคำตอบและหน่วยถูกต้องครบถ้วน	2
การแสดงวิธีทำไม่ชัดเจน แต่คำตอบและหน่วยถูกต้อง ครบถ้วน	1
การแสดงวิธีทำไม่ชัดเจน คำตอบและหน่วยไม่ถูกต้อง	0

8-10 คะแนน หมายถึง ดี

5-7 คะแนน หมายถึง พอใช้

0-4 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง

เก่งจัง ได้ A



## เกณฑ์การประเมิน

แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ รายวิชา เคมี 2 รหัสวิชา ว32222

เล่มที่ 1 เรื่องมวลอะตอม

ข้อ 1-5 ของแบบฝึกชุดที่ 1.2

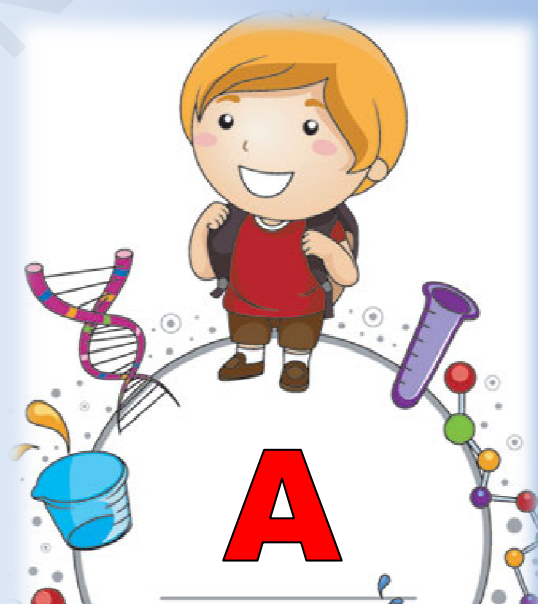
ข้อ 1-5 ของแบบฝึกชุดที่ 1.3

เกณฑ์การวัด	คะแนน
การแสดงวิธีทำชัดเจนคำตอบและหน่วยถูกต้องครบถ้วน	2
การแสดงวิธีทำไม่ชัดเจน แต่คำตอบและหน่วยถูกต้อง ครบถ้วน	1
การแสดงวิธีทำไม่ชัดเจน คำตอบและหน่วยไม่ถูกต้อง	0

8-10 คะแนน หมายถึง ดี

5-7 คะแนน หมายถึง พอใช้

0-4 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง



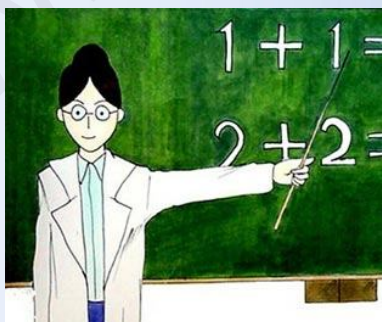
แบบสรุปผลการเรียน แบบฝึกทักษะคิดคำนวณ  
เล่มที่ 1 เรื่อง มวลอะตอม

ชื่อ .....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คะแนนจากแบบฝึก ชุดที่ 1.1 -1.3  
เรื่อง มวลอะตอม



แบบฝึกชุดที่	1.1	1.2	1.3	รวม
คะแนนเต็ม	10	10	10	30
คะแนนที่ได้				



ได้คะแนนเท่าไร ?

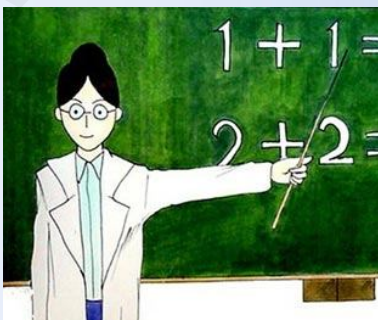
แบบสรุปผลการเรียน แบบฝึกทักษะคิดคำนวณ  
เล่มที่ 1 เรื่องมวลอะตอม

ชื่อ .....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คะแนนจากแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน  
เรื่อง มวลอะตอม



แบบทดสอบ	ก่อนเรียน	หลังเรียน
คะแนนเต็ม	10	10
คะแนนที่ได้		



ว้าว! ๓ ได้คะแนนเต็มใช้ไหมล่ะ  
เก่งจังเลยคะ ^ \_ ^



## ตารางธาตุ

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0ff;"> <div style="text-align: center;">1 H 1.00795</div> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0ff; margin-bottom: 5px;"> <div style="text-align: center;">10 Ne 20.1798</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0ff;"> <div style="text-align: center;">118 Og 294.114</div> </div> </div> </div>																	
1 IA	2 IIA											13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	VIIIA
3 Li 6.941	4 Be 9.012182											5 B 10.811	6 C 12.0108	7 N 14.0067	8 O 15.9994	9 F 18.9984033	10 Ne 20.1798
11 Na 22.989770	12 Mg 24.3051	13 Al 26.981538	14 Si 28.0855	15 P 30.973761	16 S 32.066	17 Cl 35.453	18 Ar 39.948										
19 K 39.0983	20 Ca 40.078	21 Sc 44.955911	22 Ti 47.867	23 V 50.9415	24 Cr 51.9962	25 Mn 54.93805	26 Fe 55.845	27 Co 58.933201	28 Ni 58.6934	29 Cu 63.546	30 Zn 65.409	31 Ga 69.723	32 Ge 72.64	33 As 74.9216	34 Se 78.96	35 Br 79.904	36 Kr 83.798
37 Rb 85.4678	38 Sr 87.62	39 Y 88.90585	40 Zr 91.224	41 Nb 92.90638	42 Mo 95.94	43 Tc (97.9072)	44 Ru 101.07	45 Rh 102.90550	46 Pd 106.42	47 Ag 107.8682	48 Cd 112.412	49 In 114.818	50 Sn 118.710	51 Sb 121.757	52 Te 127.6	53 I 126.90447	54 Xe 131.294
55 Cs 132.90545	56 Ba 137.328	57* La 138.9055	58 Ce 140.90765	59 Pr 140.90765	60 Nd 144.24	61 Pm (144.9127)	62 Sm 150.36	63 Eu 151.964	64 Gd 157.25	65 Tb 158.92534	66 Dy 162.500	67 Ho 164.93032	68 Er 167.259	69 Tm 168.93421	70 Yb 173.04	71 Lu 174.967	
87 Fr (223.0197)	88 Ra (226.0254)	89** Ac (227.0277)	90 Th 232.0381	91 Pa 231.03588	92 U 238.02891	93 Np (237.0482)	94 Pu (244.0642)	95 Am (243.0614)	96 Cm (247.0704)	97 Bk (247.0703)	98 Cf (251.0796)	99 Es (252.0830)	100 Fm (257.0951)	101 Md (258.1084)	102 No (259.1010)	103 Lr (262.1097)	





CHEMISTRY