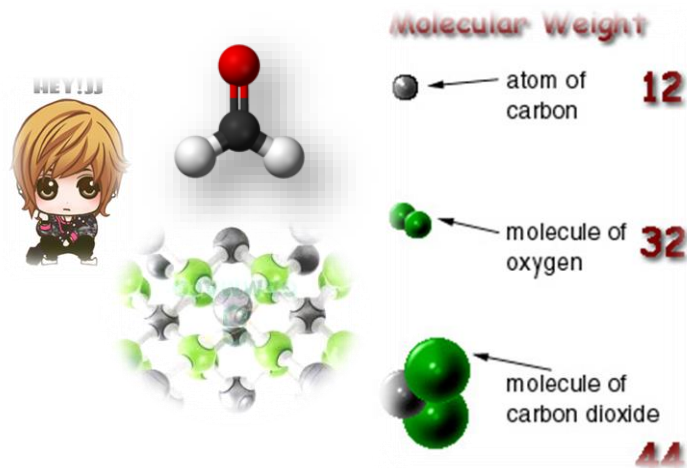


# แบบฝึกทักษะการคำนวณปริมาณสารสัมพันธ์

## เล่มที่ 1 เรื่องมวลอะตอม มวลโมเลกุล



นายธีรภัทร์ ป้องปิด  
โรงเรียนทุ่งฝนพัฒนศึกษา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 20

## คำนำ

แบบฝึกทักษะการคำนวณวิชาเคมี เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ ได้เรียบเรียงขึ้นตามหลักสูตร  
โรงเรียนทุ่งฝนพัฒนศึกษา อ.ทุ่งฝน จ.อุดรธานี ภายใต้กรอบของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
พุทธศักราช 2551 เพื่อให้มีเนื้อหาการเรียนรู้และแบบฝึกหัด แบบทดสอบที่มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น  
โดยมุ่งหวังสำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนของครูและนักเรียน ให้ผู้เรียนทบทวนบทเรียนด้วยตนเอง  
หรือใช้ซ่อมเสริมผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบกพร่อง ซึ่งได้จัดวางเนื้อหาตามลำดับ ขั้นตอนการ  
เรียนรู้จากง่ายไปยาก ผู้เรียนจะได้ฝึกจนเกิดทักษะในการคำนวณปริมาณสารสัมพันธ์เพิ่มเติม นอกเหนือจาก  
หนังสือเรียนรายวิชา เคมีเพิ่มเติม เล่ม 2 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แบบฝึกทักษะนี้เป็นเล่มที่ 1 เรื่อง มวลอะตอม มวล โมเลกุล ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แบบฝึกทักษะ  
เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ แก่ผู้เรียนหรือครูผู้สอนเป็นอย่างดี หากเกิดข้อผิดพลาดหรือบกพร่องประการใด  
ต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย และหากมีข้อเสนอแนะที่จะทำให้แบบฝึกทักษะการคำนวณ เรื่อง มวลอะตอม  
มวล โมเลกุล มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น จะยินดียิ่ง

ธีรภัทร์ ป้องปัด

ผู้วิจัย

## สารบัญ

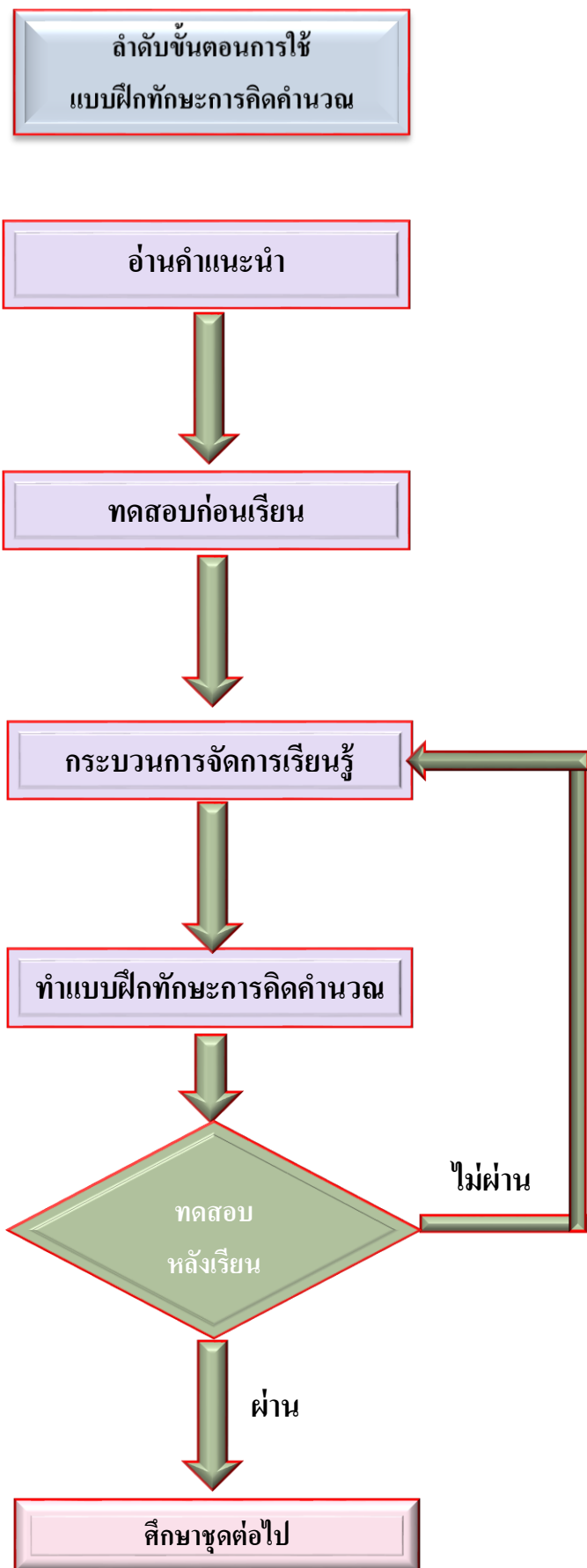
เรื่อง	หน้า
คำนำ	
คำแนะนำในการใช้ชุดฝึกทักษะการคำนวณ เล่ม 1 สำหรับครู	ก
คำแนะนำในการใช้ชุดฝึกทักษะการคำนวณ เล่ม 1 สำหรับนักเรียน	ข
มาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้	จ
แบบทดสอบก่อนเรียน	1
ความหมายของมวละตอม	2
มวละตอมเฉลี่ย	7
มวล โมเลกุล	9
แบบทดสอบหลังเรียน	15
เฉลยแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน	16
กระดาษคำตอบ	17
บรรณานุกรม	

### คำแนะนำในการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู

1. แบบฝึกทักษะการคำนวณปริมาณสารสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยแบบฝึกทักษะจำนวน 5 เล่ม เล่มนี้เป็นเล่มที่ 1 เรื่อง มวลอะตอม มวลโมเลกุล
2. แบบฝึกทักษะเล่มนี้ประกอบด้วย
  - มาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้
  - แบบทดสอบก่อนเรียน
  - เนื้อหาการเรียนรู้และแบบฝึกหัดเรื่องมวลอะตอม มวลโมเลกุล
  - เฉลยแบบฝึกหัด
  - แบบทดสอบหลังเรียน
  - เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – แบบทดสอบหลังเรียน
3. ครูควรศึกษาเนื้อหาและฝึกทำแบบฝึกหัดทุกข้อก่อนที่จะใช้แบบฝึกในการจัดการเรียนการสอน
4. เตรียมอุปกรณ์การฝึกล่วงหน้าก่อนสอนทุกครั้ง เช่น แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบ แบบสังเกต ให้พร้อมเพื่อสะดวกในการใช้
5. อธิบายให้นักเรียนทราบถึงความสำคัญของการฝึกแต่ละครั้ง เพื่อให้นักเรียนเห็นประโยชน์ที่จะได้รับจากการฝึก พร้อมทั้งกระตุ้นให้นักเรียนมีความมุ่งมั่นพยายาม ให้คำชมเชย สนับสนุน ให้กำลังใจ เพื่อให้นักเรียน มีความก้าวหน้าในการเรียนยิ่งขึ้น

### คำแนะนำในการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน

1. แบบฝึกทักษะการคำนวณปริมาณสารสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยแบบฝึกทักษะจำนวน 5 เล่ม เล่มนี้เป็นเล่มที่ 1 เรื่อง มวลอะตอม มวลโมเลกุล
2. ให้นักเรียนใช้แบบฝึกทักษะการคำนวณปริมาณสารสัมพันธ์ตามขั้นตอน คือ
  - ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ของแบบฝึกทักษะการคำนวณปริมาณสารสัมพันธ์
  - ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
  - ศึกษาเนื้อหาการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะการคำนวณปริมาณสารสัมพันธ์อย่างตั้งใจ
  - ตรวจสอบคำตอบ จากเฉลยแบบฝึกหัดท้ายแบบฝึกทักษะ
  - ทำแบบทดสอบหลังเรียน
  - ตรวจสอบคำตอบของแบบทดสอบก่อนเรียน –หลังเรียน เพื่อวัดความรู้ที่พัฒนาขึ้นในเรื่องนั้นๆ
3. การฝึกทำแบบฝึกหัดจากแบบฝึกทักษะ นักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่เปิดดูคำตอบก่อนเมื่อตรวจคำตอบถ้าพบว่าตอบผิดให้กลับไปดูเนื้อหาที่เกี่ยวข้องในแบบฝึกและตัวอย่างการคำนวณ หรือนักเรียนสามารถขอคำแนะนำจากครูผู้สอน จนเข้าใจแล้วกลับมาทำแบบฝึกหัดข้อนั้นซ้ำอีกครั้ง จนได้คำตอบที่ถูกต้อง



ข้อควรจำในการฝึกคำนวณเกี่ยวกับปริมาณสารสัมพันธ์

จุดมักจะทำผิด	สาเหตุ	คำแนะนำในการทำโจทย์
1. โจทย์กำหนด	เขียนปริมาณที่โจทย์ให้หาผิด	ปริมาณที่โจทย์ให้หามักจะเป็นปริมาณที่อยู่ในประโยคคำถาม เช่น มีมวลโมเลกุลเป็นเท่าใด ?
	เขียนปริมาณไม่ครบ	อ่านโจทย์ให้ละเอียดหลายๆรอบ พร้อมเขียนปริมาณนั้นเป็นสัญลักษณ์ทันที(ปริมาณมักจะเป็นตัวเลขและมีหน่วยอยู่ด้านหลังเสมอ เช่น 3 โมล )
2. สูตร	เลือกสูตรผิด	1. ให้เลือกสูตรที่มีปริมาณที่นักเรียนต้องการหาค่านั้นๆอยู่ในสูตรด้วย 2. หากมีปริมาณที่โจทย์กำหนดค่าให้หลายปริมาณ ให้เลือกสูตรที่โจทย์กำหนดค่าให้มากที่สุดหรือทุกค่า ยกเว้น ค่าที่ต้องการหา(โจทย์ถาม)
	หาสูตรสุดท้าย หรือสูตรก่อนแทนค่าผิด	ให้เพิ่มความรอบคอบและฝึกทำโจทย์บ่อยๆ สูตรสุดท้าย คือ สูตรที่เขียนปริมาณที่โจทย์ให้หาไว้ทางด้านซ้าย ส่วนปริมาณอื่นๆ จะเขียนไว้ทางด้านขวาของเครื่องหมายเท่ากับ(=) เช่น $n = \frac{g}{M} \quad \therefore g = n \times M$
3. การแทนค่า	แทนค่าผิด	ให้ตรวจทานให้ดีและรอบคอบ และให้ระวังเรื่องหน่วย ก่อนหาคำตอบทุกครั้ง
	เปลี่ยนหน่วยผิด	ให้ท่องคำอุปสรรคและตัวพหุคูณให้ขึ้นใจ ฝึกแทนค่าการเปลี่ยนคำอุปสรรคให้ถูกต้อง (ดูหน่วยที่ใช้ในการคำนวณให้ดีว่าใช้หน่วยอะไร)
	คำนวณผิด	ต้องฝึกทักษะการคำนวณตัวเลขด้วยตนเองบ่อยๆ อย่างรอบรอบ และตรวจทานคำตอบเสมอ จนติดเป็นนิสัย

## มาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้

### มาตรฐานการเรียนรู้

**มาตรฐาน ว 3.1** เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และ จิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.4-6** ดำรง ตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูล อภิปราย อธิบายการเกิดพันธะเคมีใน โครงผลึกของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารในเรื่องจุดเดือด จุดหลอมเหลว และสถานะกับแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของสารนั้น

### ผลการเรียนรู้

- อธิบายความหมายและจำนวนมวลอะตอมของธาตุ 1 อะตอม มวลอะตอม มวลอะตอมเฉลี่ยได้
- อธิบายความหมายและจำนวนมวลโมเลกุลและมวลของสาร 1 โมเลกุลได้