



เรื่อง สารและสมบัติของสาร

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



เล่มที่

1

นางสาวมณีนุช กิตติขจร
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ
โรงเรียนวชิรปราการวิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ



คำชี้แจงประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 8 เล่ม ดังนี้

เล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ

เล่มที่ 2 สมบัติบางประการของสารประกอบ

เล่มที่ 3 การแยกสารเนื้อเดียว

เล่มที่ 4 การแยกสารเนื้อผสม

เล่มที่ 5 ปฏิกิริยาเคมี

เล่มที่ 6 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี

เล่มที่ 7 ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน

เล่มที่ 8 สารเคมีในชีวิตประจำวัน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่มที่ 1 เรื่อง ธาตุและสมบัติของธาตุ ใช้เวลาในการเรียน 3 ชั่วโมง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
ประกอบด้วย

1. คำชี้แจงประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้/ผังมโนทัศน์ของเนื้อหา
2. สารและมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้/สาระสำคัญ
3. แผนผังขั้นตอนในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
5. คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครู
6. คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน
7. บัตรคำสั่ง
8. แบบทดสอบก่อนเรียน
9. กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน เล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ
10. บัตรเนื้อหาที่ 1 เรื่อง สมบัติของธาตุ
11. บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สมบัติของธาตุ
12. บัตรแบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง สมบัติของธาตุ
13. บัตรเนื้อหาที่ 2 เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี
14. บัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี



15. บัตรแบบฝึกหัดที่ 2 เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี
16. แบบทดสอบหลังเรียน เล่มที่ 1 เรื่อง ธาตุและสมบัติของธาตุ
17. กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน เล่มที่ 1 เรื่อง ธาตุและสมบัติของธาตุ
18. บัตรเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน เล่มที่ 1 เรื่อง ธาตุและสมบัติของธาตุ
19. บัตรเฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สมบัติของธาตุ
20. บัตรเฉลยบัตรแบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง สมบัติของธาตุ
21. บัตรเฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี
22. บัตรเฉลยบัตรแบบฝึกหัดที่ 2 เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี
23. บัตรเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน เล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ
24. บรรณานุกรม
25. การวัดผลและประเมินผล

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้นักเรียนใช้ประกอบการเรียนในห้องเรียน โดยครูผู้สอน เป็นผู้ที่ยกย่องคำคุณและช่วยเหลือ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนจัดทำขึ้น ผู้ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ควรศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนใช้ทุกครั้ง



ผังมโนทัศน์ของเนื้อหา



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ



สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 3.1 ม.2/1 สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบสมบัติของธาตุ

ว. 3.1 ม.2/2 สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบสมบัติของธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ ธาตุกึ่งโลหะและธาตุกัมมันตรังสีและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge: K)

1. อธิบายองค์ประกอบของธาตุและสมบัติของธาตุได้
2. เปรียบเทียบสมบัติของธาตุชนิดต่างๆ ได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process : P)

ทดลองและเปรียบเทียบสมบัติของธาตุ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude : A)

1. มีความใฝ่เรียนรู้
2. มีวินัย
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

สาระสำคัญ

ธาตุเป็นสารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอะตอมชนิดเดียวกันและไม่สามารถแยกสลายเป็นสารอื่นได้อีกโดยวิธีการทางเคมี สารประกอบเป็นสารบริสุทธิ์ ที่ประกอบด้วยธาตุตั้งแต่สองธาตุขึ้นไปรวมตัวกันด้วยอัตราส่วนโดยมวลคงที่ และมีสมบัติแตกต่างจากสมบัติเดิมของธาตุที่เป็นองค์ประกอบ

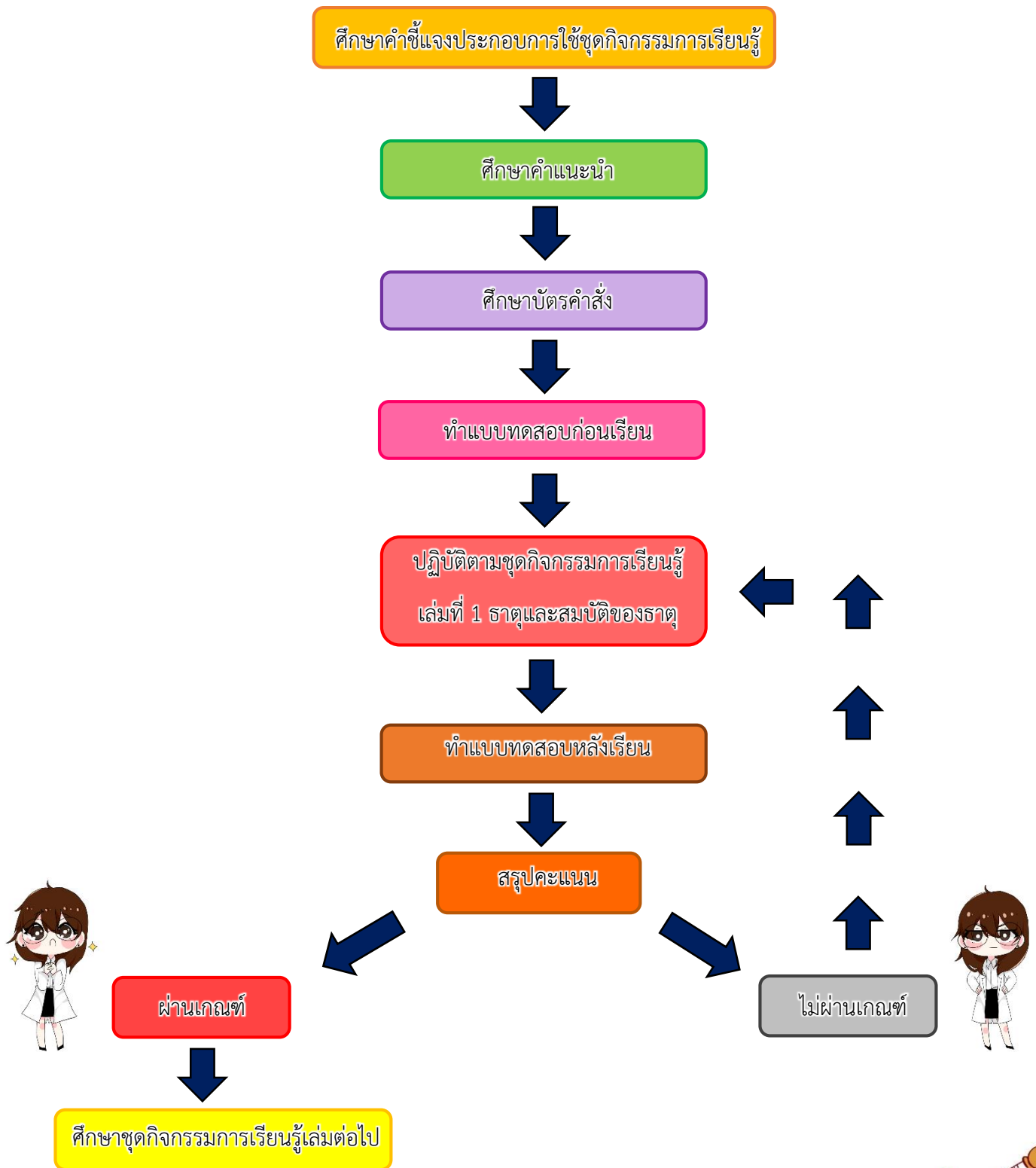


การวัดผลและประเมินผล

วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (Knowledge : K)		
1. การตรวจแบบฝึกหัดที่ 1-2	1. แบบฝึกหัดที่ 1-2	1. ทำได้ถูกต้อง ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80
2. การตรวจแบบทดสอบหลังเรียน	2. แบบทดสอบหลังเรียน	2. ทำได้ถูกต้อง ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80
ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process : P)		
1. การประเมินผังความคิด	1. แบบประเมินผังความคิด	1. ผังความคิดผ่านเกณฑ์ในระดับ ดี ขึ้นไป
2. การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	1. พฤติกรรมการทำงานกลุ่มผ่านเกณฑ์ในระดับ ดี ขึ้นไป
3. การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2. แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ผ่านเกณฑ์ในระดับ ดี ขึ้นไป
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude : A)		
การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ผ่านเกณฑ์ ในระดับ ดี ขึ้นไป
ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน		
การประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	แบบประเมินการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คะแนนการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ผ่านเกณฑ์ ในระดับ ดี ขึ้นไป



แผนผังขั้นตอนในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้



ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เล่มต่อไป

คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครูผู้สอน



คำแนะนำสำหรับครูผู้สอนนี้ใช้สำหรับประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สาร และสมบัติของสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 **เล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ**

1. บทบาทของครูผู้สอน

1.1 ครูเตรียมตัวให้พร้อม โดยศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดการ ชั้นเรียน และการเตรียมสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้

1.2 การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ครูต้องจัดให้ครบตามที่ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ กิจกรรมเป็นไปอย่างต่อเนื่องและบรรลุวัตถุประสงค์

1.3 ก่อนทำกิจกรรมทุกครั้ง ครูต้องอธิบาย ชี้แจง วิธีปฏิบัติให้ชัดเจน และให้นักเรียนอ่าน คำแนะนำในการทำกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจตรงกัน แล้วจึงลงมือทำกิจกรรม

1.4 ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม เพื่อเป็นการฝึกให้นักเรียนมี ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น กล้าแสดงออก ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และเน้นให้นักเรียน ตั้งใจเรียนและระมัดระวังในเรื่องความปลอดภัยจากการใช้อุปกรณ์

1.5 การจัดการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ดังนี้

1.5.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

1.5.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

1.5.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

1.5.4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

1.5.5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

1.6 ขณะนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมครูควรเดินตรวจดูการทำงานของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม ครูซักถามหากพบว่านักเรียนคนใดคนหนึ่งมีปัญหาเกิดขึ้น ครูต้องให้ความช่วยเหลือเพื่อให้ปัญหานั้นหมดไป

1.7 ครูควรดูแลนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมอย่างใกล้ชิดพร้อมกับประเมินทักษะกระบวนการและ คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1.8 เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน ครูให้นักเรียนร่วมกันตรวจสอบและเก็บ อุปกรณ์ให้เรียบร้อยเพื่อความสะอาดในการใช้ครั้งต่อไป



2. สิ่งที่คุณครูผู้สอนต้องเตรียม

ครูศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อเตรียมความพร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเตรียมสื่อสำหรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครบตามที่ระบุไว้ในชุดกิจกรรม ดังนี้

- 2.1 บัตรคำสั่ง
- 2.2 แบบทดสอบก่อนเรียน เล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ พร้อมกระดาษคำตอบ
- 2.3 บัตรเนื้อหาที่ 1 เรื่อง สมบัติของธาตุ
- 2.4 บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สมบัติของธาตุ
- 2.5 บัตรแบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง สมบัติของธาตุ
- 2.6 บัตรเนื้อหาที่ 2 เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี
- 2.7 บัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี
- 2.8 บัตรแบบฝึกหัดที่ 2 เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี
- 2.9 แบบทดสอบหลังเรียน เล่มที่ 1 เรื่อง ธาตุและสมบัติของธาตุ พร้อมกระดาษคำตอบ
- 2.10 บัตรเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน เล่มที่ 1 เรื่อง ธาตุและสมบัติของธาตุ
- 2.11 บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สมบัติของธาตุ
- 2.12 บัตรเฉลยแบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง สมบัติของธาตุ
- 2.13 บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี
- 2.14 บัตรเฉลยแบบฝึกหัดที่ 2 เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี
- 2.15 บัตรเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน เล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ

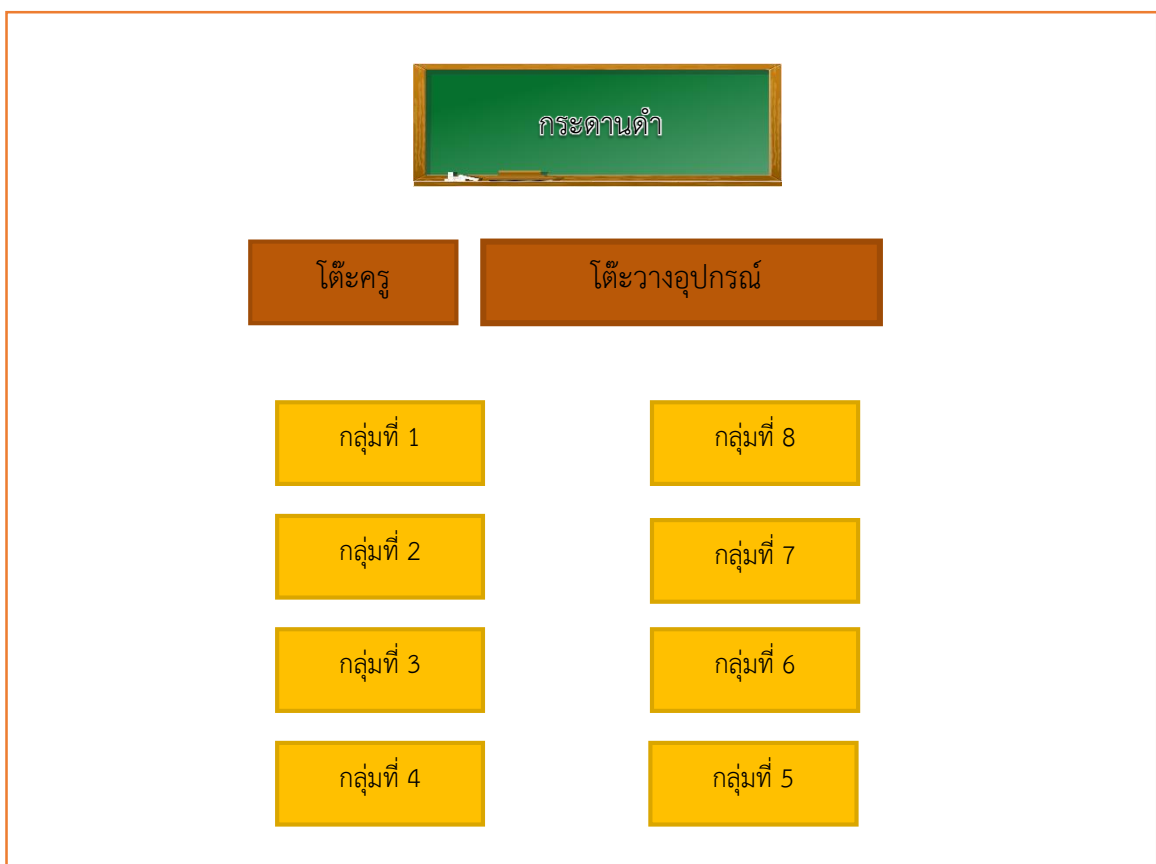


3. การจัดชั้นเรียน

การจัดชั้นเรียนขณะที่ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนจะทำกิจกรรมด้วยกระบวนการกลุ่ม โดยแบ่งเป็นกลุ่ม จำนวนกลุ่ม 8 กลุ่ม (ขึ้นอยู่กับจำนวนนักเรียน ในชั้นเรียนแต่ละห้อง) กลุ่มละ 4-5 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน และเมื่อทำแบบทดสอบนักเรียนต้องแยกออกจากกลุ่ม และจัดห้องสอบเป็นรายบุคคล



แผนผังการจัดชั้นเรียน



4. การวัดผลและประเมินผล

4.1 ด้านความรู้ (Knowledge : K)

4.1.1 ประเมินแบบฝึกหัดที่ 1-2

4.1.2 ประเมินแบบทดสอบหลังเรียน

4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process : P)

4.2.1 ประเมินผังความคิด

4.2.2 ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

4.2.3 ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude : A)

4.3.1 ประเมินความใฝ่เรียนรู้

4.3.2 ประเมินความมีวินัย

4.3.3 ประเมินความมุ่งมั่นในการทำงาน

4.4 ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

4.4.1 ความสามารถในการสื่อสาร

4.4.2 ความสามารถในการคิด

4.4.3 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน



การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 **เล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ** เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนได้ง่ายขึ้น มีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนดีขึ้น ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนด้วยความซื่อสัตย์ และตั้งใจ ดังต่อไปนี้

1. เลือกหัวหน้ากลุ่ม เพื่อเป็นผู้นำในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ รองหัวหน้ากลุ่มเพื่อเป็นผู้รวบรวมบันทึกกิจกรรม และเลขานุการกลุ่ม เพื่อบันทึกข้อมูลในแบบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ
2. ให้นักเรียนทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้ทราบว่าเมื่อเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จบแล้วนักเรียนสามารถเรียนรู้อะไรได้บ้าง
3. ให้นักเรียนศึกษาคำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน ศึกษาขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
4. ปฏิบัติตามคำสั่ง อย่างเคร่งครัด ไม่เล่นขณะปฏิบัติกิจกรรม ตรงต่อเวลา และไม่ส่งเสียงรบกวนผู้อื่น หากไม่เข้าใจให้สอบถามครู
5. สมาชิกทุกคนต้องมีส่วนร่วม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีบทบาทหน้าที่รับผิดชอบร่วมกัน
6. ก่อนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบก่อนเรียน และเมื่อทำแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว รองหัวหน้ากลุ่มรวบรวมกระดาษคำตอบส่งครู
7. นักเรียนเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอน
8. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จทุกขั้นตอนแล้ว ให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบหลังเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบหลังเรียน
9. ตรวจสอบคำตอบของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และสรุปผลคะแนนที่ได้ลงในกระดาษคำตอบก่อน-หลังเรียน
10. หลังการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรียบร้อยแล้ว ให้หัวหน้ารวบรวมชุดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งคืนครู



บัตรคำสั่ง



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. หัวหน้ากลุ่มรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ จากครูผู้สอนแล้วนำไปแจกให้กับสมาชิกในกลุ่มให้เรียบร้อย
2. รองหัวหน้ากลุ่มแจกแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นนักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที เป็นรายบุคคล
3. เลขานุการรวบรวมแบบทดสอบก่อนเรียนและกระดาษคำตอบส่งคืนครูผู้สอน
4. รองหัวหน้ากลุ่มแจกบัตรเนื้อหาที่ 1 เรื่อง สมบัติของธาตุ ให้กับสมาชิก สมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันศึกษาและร่วมอภิปรายในกลุ่มให้เข้าใจ
5. รองหัวหน้ากลุ่มแจกบัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สมบัติของธาตุ หัวหน้ากลุ่มอ่านคำชี้แจงในบัตรกิจกรรม จากนั้นสมาชิกปฏิบัติตามคำชี้แจงที่ระบุไว้ในบัตรกิจกรรม
6. รองหัวหน้าแจกบัตรแบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง สมบัติของธาตุ สมาชิกทุกคนทำแบบฝึกหัด จากนั้นร่วมกันตรวจคำตอบตามเกณฑ์การให้คะแนน
7. รองหัวหน้ากลุ่มแจกบัตรเนื้อหาที่ 2 เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี ให้กับสมาชิก สมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันศึกษา และร่วมอภิปรายในกลุ่มให้เข้าใจ
8. รองหัวหน้ากลุ่มแจกบัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี หัวหน้ากลุ่มอ่านคำชี้แจงในบัตรกิจกรรม จากนั้นสมาชิกปฏิบัติตามคำชี้แจงที่ระบุไว้ในบัตรกิจกรรม
9. รองหัวหน้าแจกบัตรแบบฝึกหัดที่ 2 เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี สมาชิกทุกคนทำแบบฝึกหัด จากนั้นร่วมกันตรวจคำตอบตามเกณฑ์การให้คะแนน
10. เลขานุการกลุ่มแจกแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที เป็นรายบุคคล
11. เลขานุการรวบรวมแบบทดสอบหลังเรียนและกระดาษคำตอบส่งคืนครูผู้สอน
12. หลังจากนักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรียบร้อยแล้ว ให้หัวหน้ากลุ่มรวบรวมชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ส่งคืนครูผู้สอน



สื่อและเครื่องมือชุดกิจกรรมการเรียนรู้



แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ



คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 10 นาที

1. ข้อใดไม่ใช่สมบัติของธาตุโลหะ

- ก. การนำไฟฟ้า
- ข. มีน้ำหนักเบา
- ค. เคาะมีเสียงกังวาน
- ง. เป็นมันวาว

2. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์ของธาตุที่ถูกต้อง

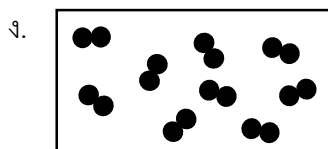
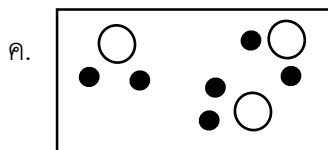
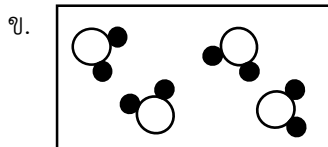
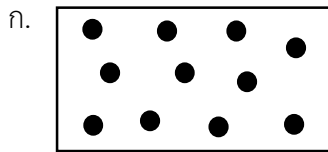
- ก. P - ออกซิเจน
- ข. Ba - แมกนีเซียม
- ค. Na - โซเดียม
- ง. H - ฮีเลียม

3. ข้อใดต่อไปนี้จัดเป็นธาตุทั้งหมด

- ก. เงิน พรอท
- ข. ทองแดง ทองคำขาว
- ค. ทองเหลือง ดีบุก
- ง. สแตนเลส สังกะสี



4. วงกลมในรูปที่มีขนาดแตกต่างกันแทนอะตอมของธาตุที่ต่างกัน รูปใดสามารถแทนแก๊สออกซิเจน



5. ตารางแสดงสมบัติบางประการของวัสดุ 4 ชนิด ชนิดใดเป็นโลหะ

วัสดุ	ความหนาแน่น	การนำไฟฟ้า	เสียงเมื่อเคาะ	คุณสมบัติด้านอื่น
A	ต่ำ	ไม่นำ	ทึบ	สีเหลือง
B	ต่ำ	นำ	ทึบ	สีดำ
C	สูง	ไม่นำ	กังวาน	ไม่มีสี
D	สูง	นำ	กังวาน	เป็นมัน

ก. วัสดุ A

ข. วัสดุ B

ค. วัสดุ C

ง. วัสดุ D



6. ข้อใดมีอำนาจทะลุทะลวงสูงที่สุด

- ก. รังสีแกมมา
- ข. รังสีเบตา
- ค. รังสีแอลฟา
- ง. รังสีโพสิตรอน

7. การใช้สารกัมมันตรังสีทางการแพทย์ ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. ใช้โซเดียม - 24 ติดตามการไหลของเลือดเพื่อหาตำแหน่งที่หลอดเลือดอุดตันหรืออุดตัน
- ข. ใช้ไอโอดีน - 131 ศึกษาการดูดกลืนไอโอดีนของต่อมไทรอยด์
- ค. ใช้ไอโอดีน - 123 ในการสร้างภาพสมอง
- ง. ใช้เทคนิคซียม - 99 ในการสร้างภาพของกระดูก

8. ข้อใดผิด

- ก. รังสีแอลฟามีสัญลักษณ์เขียนแทนเป็น ${}^4_2\text{He}$
- ข. รังสีเบตามีอำนาจทะลุทะลวงสูงมาก
- ค. รังสีแกมมาเป็นรังสีที่ไม่มีประจุไฟฟ้า
- ง. รังสีแอลฟามีอำนาจทะลุทะลวงต่ำมาก

9. ข้อใดอธิบายถึงรังสีแกมมาไม่ถูกต้อง

- ก. เป็นคลื่นแม่เหล็กที่มีความยาวคลื่นสั้นมาก
- ข. ไม่สามารถทะลุผ่านแผ่นอะลูมิเนียมหนา 5 มิลลิเมตรได้
- ค. มีสมบัติคล้ายรังสีเอกซ์ เมื่อผ่านเข้าไปในสนามแม่เหล็กจะเคลื่อนที่เป็นแนวตรง
- ง. มีสัญลักษณ์เขียนแทนเป็น γ

10. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ที่เกิดจากการนำธาตุกัมมันตรังสีมาใช้

- ก. ใช้ในการถนอมอาหาร
- ข. ใช้ในการรักษาโรคมะเร็ง
- ค. ใช้ค้นหาซากดึกดำบรรพ์
- ง. ใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์



กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ



ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่.....

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



ตั้งใจทำนะคะ
นักเรียน

คะแนน	
คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	



เล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ

โดย นางสาวมณีนุช กิตติขจร



บัตรเนื้อหาที่ 1

เรื่อง สมบัติของธาตุ

ธาตุ (element) เป็นสารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอะตอมชนิดเดียวกัน และไม่สามารถแยกสลายเป็นสารอื่นได้ ในสมัยก่อนยังมีการค้นพบธาตุเพียงไม่กี่ชนิด จึงมีการกำหนดใช้สัญลักษณ์ภาพแทนธาตุต่างๆ ที่ค้นพบ

ในสมัยแรกที่พบธาตุ นักวิทยาศาสตร์ยังไม่รู้จักธาตุไม่มากนัก จอห์น ดอลตัน จึงได้ใช้รูปแทนสัญลักษณ์ของธาตุและสารประกอบ



Oxygen	Hydrogen	Nitrogen (Azote)	Carbon	Sulphur	Phosphorus	Gold	Platinum (Platina)	Silver
Mercury	Copper	Iron	Nickel	Tin	Lead	Zinc	Bismuth	Antimony
Arsenic	Calcium (Lime)	Manganese	Uranium	Tungsten	Titanium	Cerium	Potassium (Potash)	Sodium (Soda)
Calcium	Magnesium (Magnesia)	Barium (Barytes)	Strontium	Aluminium	Silicon	Yttrium	Beryllium	Zirconium



(ก) ตัวอย่างสัญลักษณ์ธาตุตามแนวคิดของดอลตัน

(ข) จอห์น ดอลตัน

ภาพที่ 1 ตัวอย่างสัญลักษณ์ธาตุตามแนวคิดของดอลตัน-นักเคมี จอห์น ดอลตัน

ที่มา : (ก) <http://thaisci.blogspot.com/2011/08/blog-post.html>

(ข) https://th.wikipedia.org/wiki/จอห์น_ดอลตัน

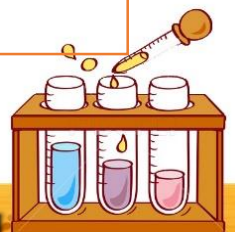
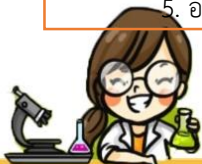
(สืบค้นเมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2558)

เกร็ดน่ารู้

จอห์น ดอลตัน เป็นนักเคมี และนักฟิสิกส์ชาวอังกฤษ มีชื่อเสียงจากการเป็นผู้ริเริ่มทฤษฎีอะตอม และทำการวิจัยเรื่องการอธิบายสาเหตุตาบอดสี

ค.ศ.1808 ดอลตัน ได้ตีพิมพ์หนังสือเล่มหนึ่งมีชื่อว่า A New System of Chemical Philosophy เล่มที่ 1 เป็นเรื่องเกี่ยวกับทฤษฎีอะตอม (Atomic Theory) โดยดอลตันเป็นคนแรกที่ค้นพบทฤษฎีในระหว่าง ค.ศ.1801-1803 ต่อมาใน ค.ศ.1810 ดอลตันได้ตีพิมพ์หนังสือเล่มที่ 2 ชื่อว่า A New System of Chemical Philosophy จากหนังสือทั้ง 2 เล่มนี้ สามารถอธิบายสมบัติของอะตอมได้ชัดเจนที่สุด ดอลตันสรุปเกี่ยวกับทฤษฎีอะตอมไว้ดังนี้

1. ธาตุต่างๆ ประกอบไปด้วยอนุภาคเล็กๆ จำนวนมาก และอนุภาคเล็กๆ เหล่านี้ เรียกว่า อะตอม
2. อะตอมของธาตุต่างๆ ก็มีลักษณะ และน้ำหนักประจำเฉพาะของธาตุนั้น
3. สารประกอบเกิดจากการรวมตัวของสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป และต้องเป็นอัตราส่วนที่เลขลงตัวเสมอ
4. อะตอมไม่สามารถสร้างขึ้นใหม่ หรือทำลายให้สิ้นสูญไปได้
5. อะตอมเป็นหน่วยที่เล็กที่สุด ในส่วนประกอบที่เล็กที่สุดของธาตุ ซึ่งไม่สามารถแยกออกไปได้



สัญลักษณ์ของอะตอม
มีประมาณ 100 กว่าชนิด
แต่จำแค่นี้ก่อนนะ

อักษรพิมพ์เล็ก



ถ้าเข้าใจเราไปดูตารางธาตุกันดีกว่านะคะ

[illegible]

lithium 3	beryllium 4	boron 5	carbon 6	nitrogen 7	oxygen 8	fluorine 9	neon 10	sodium 11	magnesium 12	aluminum 13	silicon 14	phosphorus 15	sulfur 16	chlorine 17	argon 18	potassium 19	calcium 20	scandium 21	titanium 22	vanadium 23	chromium 24	manganese 25	iron 26	cobalt 27	nickel 28	copper 29	zinc 30	gallium 31	germanium 32	arsenic 33	selenium 34	bromine 35	krypton 36	rubidium 37	strontium 38	yttrium 39	zirconium 40	niobium 41	molybdenum 42	technetium 43	ruthenium 44	rhodium 45	paladium 46	silver 47	cadmium 48	indium 49	tin 50	antimony 51	tellurium 52	iodine 53	xenon 54	cesium 55	barium 56	lanthanum 57	cerium 58	praseodymium 59	neodymium 60	promethium 61	samarium 62	europium 63	gadolinium 64	terbium 65	dysprosium 66	holmium 67	erbium 68	thulium 69	ytterbium 70	lutetium 71	hafnium 72	tantalum 73	tungsten 74	rhenium 75	osmium 76	iridium 77	platinum 78	gold 79	mercury 80	thallium 81	lead 82	bismuth 83	polonium 84	astatine 85	radon 86	francium 87	radium 88	actinium 89	thorium 90	protactinium 91	uranium 92	neptunium 93	plutonium 94	americium 95	curium 96	berkelium 97	californium 98	einsteinium 99	mendelevium 100	nobelium 101	lawrencium 102	roentgenium 103	meitnerium 104	darmstadtium 105	robertsium 106	hassium 107	bohrium 108	hassium 109	meitnerium 110	darmstadtium 111	bohrium 112	hassium 113	bohrium 114	hassium 115	bohrium 116	hassium 117	bohrium 118	hassium 119	bohrium 120	hassium 121	bohrium 122	hassium 123	bohrium 124	bohrium 125	bohrium 126	bohrium 127	bohrium 128	bohrium 129	bohrium 130	bohrium 131	bohrium 132	bohrium 133	bohrium 134	bohrium 135	bohrium 136	bohrium 137	bohrium 138	bohrium 139	bohrium 140	bohrium 141	bohrium 142	bohrium 143	bohrium 144	bohrium 145	bohrium 146	bohrium 147	bohrium 148	bohrium 149	bohrium 150	bohrium 151	bohrium 152	bohrium 153	bohrium 154	bohrium 155	bohrium 156	bohrium 157	bohrium 158	bohrium 159	bohrium 160	bohrium 161	bohrium 162	bohrium 163	bohrium 164	bohrium 165	bohrium 166	bohrium 167	bohrium 168	bohrium 169	bohrium 170	bohrium 171	bohrium 172	bohrium 173	bohrium 174	bohrium 175	bohrium 176	bohrium 177	bohrium 178	bohrium 179	bohrium 180	bohrium 181	bohrium 182	bohrium 183	bohrium 184	bohrium 185	bohrium 186	bohrium 187	bohrium 188	bohrium 189	bohrium 190	bohrium 191	bohrium 192	bohrium 193	bohrium 194	bohrium 195	bohrium 196	bohrium 197	bohrium 198	bohrium 199	bohrium 200	bohrium 201	bohrium 202	bohrium 203	bohrium 204	bohrium 205	bohrium 206	bohrium 207	bohrium 208	bohrium 209	bohrium 210	bohrium 211	bohrium 212	bohrium 213	bohrium 214	bohrium 215	bohrium 216	bohrium 217	bohrium 218	bohrium 219	bohrium 220	bohrium 221	bohrium 222	bohrium 223	bohrium 224	bohrium 225	bohrium 226	bohrium 227	bohrium 228	bohrium 229	bohrium 230	bohrium 231	bohrium 232	bohrium 233	bohrium 234	bohrium 235	bohrium 236	bohrium 237	bohrium 238	bohrium 239	bohrium 240	bohrium 241	bohrium 242	bohrium 243	bohrium 244	bohrium 245	bohrium 246	bohrium 247	bohrium 248	bohrium 249	bohrium 250	bohrium 251	bohrium 252	bohrium 253	bohrium 254	bohrium 255	bohrium 256	bohrium 257	bohrium 258	bohrium 259	bohrium 260	bohrium 261	bohrium 262	bohrium 263	bohrium 264	bohrium 265	bohrium 266	bohrium 267	bohrium 268	bohrium 269	bohrium 270	bohrium 271	bohrium 272	bohrium 273	bohrium 274	bohrium 275	bohrium 276	bohrium 277	bohrium 278	bohrium 279	bohrium 280	bohrium 281	bohrium 282	bohrium 283	bohrium 284	bohrium 285	bohrium 286	bohrium 287	bohrium 288	bohrium 289	bohrium 290	bohrium 291	bohrium 292	bohrium 293	bohrium 294	bohrium 295	bohrium 296	bohrium 297	bohrium 298	bohrium 299	bohrium 300	bohrium 301	bohrium 302	bohrium 303	bohrium 304	bohrium 305	bohrium 306	bohrium 307	bohrium 308	bohrium 309	bohrium 310	bohrium 311	bohrium 312	bohrium 313	bohrium 314	bohrium 315	bohrium 316	bohrium 317	bohrium 318	bohrium 319	bohrium 320	bohrium 321	bohrium 322	bohrium 323	bohrium 324	bohrium 325	bohrium 326	bohrium 327	bohrium 328	bohrium 329	bohrium 330	bohrium 331	bohrium 332	bohrium 333	bohrium 334	bohrium 335	bohrium 336	bohrium 337	bohrium 338	bohrium 339	bohrium 340	bohrium 341	bohrium 342	bohrium 343	bohrium 344	bohrium 345	bohrium 346	bohrium 347	bohrium 348	boh
--------------	----------------	------------	-------------	---------------	-------------	---------------	------------	--------------	-----------------	----------------	---------------	------------------	--------------	----------------	-------------	-----------------	---------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	------------	--------------	--------------	--------------	------------	---------------	-----------------	---------------	----------------	---------------	---------------	----------------	-----------------	---------------	-----------------	---------------	------------------	------------------	-----------------	---------------	----------------	--------------	---------------	--------------	-----------	----------------	-----------------	--------------	-------------	--------------	--------------	-----------------	--------------	--------------------	-----------------	------------------	----------------	----------------	------------------	---------------	------------------	---------------	--------------	---------------	-----------------	----------------	---------------	----------------	----------------	---------------	--------------	---------------	----------------	------------	---------------	----------------	------------	---------------	----------------	----------------	-------------	----------------	--------------	----------------	---------------	--------------------	---------------	-----------------	-----------------	-----------------	--------------	-----------------	-------------------	-------------------	--------------------	-----------------	-------------------	--------------------	-------------------	---------------------	-------------------	----------------	----------------	----------------	-------------------	---------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----

โดย นางสาวมณีนุช กิตติขจร



นักวิทยาศาสตร์จัดเรียงตารางธาตุต่างๆ เป็นหมู่และคาบ โดยธาตุที่มีสมบัติคล้ายกันจะอยู่ในหมู่เดียวกัน แบ่งได้ 18 หมู่ (แนวดิ่ง) และแบ่งเป็นคาบได้ 7 คาบ (แนวนอน)

การจัดหมวดหมู่ของธาตุที่มีสมบัติเหมือนกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน จะจำแนกธาตุได้ 3 กลุ่ม คือ



1. ธาตุโลหะ (metal) ส่วนใหญ่มีสถานะเป็นของแข็ง มีผิวมันวาว สามารถสะท้อนแสงได้ มีจุดหลอมเหลวและจุดเดือดสูง ทำให้มีสมบัติของแม่เหล็กได้ เป็นตัวนำธาตุในกลุ่มนี้ ได้แก่ ธาตุหมู่ 1A, 2A และกลุ่มโลหะทรานซิชัน เช่น โซเดียม (Na) ลิเทียม (Li) โพแทสเซียม (K) แมกนีเซียม (Mg) สังกะสี (Zn) และเหล็ก (Fe)

2. ธาตุอโลหะ (non-metal) เป็นธาตุที่มีหลายสถานะทั้งของแข็ง ของเหลว และแก๊ส เป็นธาตุที่ไม่นำไฟฟ้า มีจุดหลอมเหลวและจุดเดือดต่ำ ผิวไม่มันวาว ธาตุในกลุ่มนี้ได้แก่ ธาตุหมู่ 7A-8A และบางธาตุในหมู่ 4A-6A เช่น คาร์บอน (C) ไอโอดีน (I) กำมะถัน (S) ออกซิเจน (O) และคลอรีน (Cl)

3. ธาตุกึ่งโลหะ (metalloid) เป็นธาตุที่มีสมบัติของโลหะและอโลหะรวมกัน โดยมีบางธาตุอยู่ในหมู่ 3A-6A มีสมบัติ เช่น มีความมันวาวและเป็นเงา นำความร้อนได้ดีเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ธาตุในกลุ่มนี้ได้แก่ โบรอน (B) ซิลิคอน (Si) พลวง (Sb) และสารหนู (As)



โบรอน



กำมะถัน



ฟอสฟอรัส



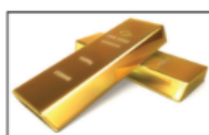
คาร์บอน



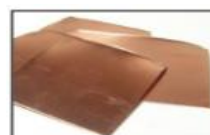
ไอโอดีน



เงิน



ทอง



ทองแดง



พลวง

ภาพที่ 3 ตัวอย่างธาตุบางชนิด

ที่มา : <http://scimath.org/ebook/คู่มือครู/วิทยาศาสตร์/วิทย์3-ม.2-เล่ม1>

(สืบค้นเมื่อวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2558)



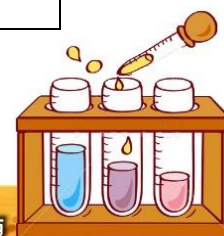
ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบสมบัติของธาตุโลหะกับอโลหะ

สมบัติ/ชนิดของธาตุ	ธาตุโลหะ	ธาตุอโลหะ	กึ่งโลหะ
1. สถานะ	เป็นของแข็ง ยกเว้นปรอทเป็นของเหลว	มีทั้งของแข็ง ของเหลว แก๊ส	ของแข็ง
2. ลักษณะผิว	มันวาว	ผิวด้าน	บางชนิดผิวด้าน บางชนิดผิวมันวาว
3. ความเหนียวหรือเปราะ	เหนียว ตีเป็นแผ่นบางๆหรือยืดเส้นได้	เปราะ หักแล้วแตก	เปราะ
4. การเกิดเสียงเมื่อเคาะหรือทุบ	กังวาน	ไม่กังวาน	ไม่กังวาน
5. จุดหลอมเหลวและจุดเดือด	สูง ยกเว้นปรอท	ต่ำ ยกเว้นคาร์บอน	บางชนิดสูง
6. การนำไฟฟ้า	นำไฟฟ้า	ไม่นำไฟฟ้า	บางชนิดนำไฟฟ้า
7. การเกิดปฏิกิริยากับกรด	ทำปฏิกิริยากับกรดได้แก๊สไฮโดรเจน	ไม่ทำปฏิกิริยากับกรด	ไม่ทำปฏิกิริยากับกรด

ประโยชน์ของธาตุและสารประกอบ

ตารางที่ 2 ประโยชน์ของธาตุโลหะและธาตุอโลหะบางชนิด

ธาตุ	สัญลักษณ์	ตัวอย่างการใช้ประโยชน์
แคลเซียม	Ca	- เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของกระดูกและฟัน
อะลูมิเนียม	Al	- ทำสายไฟแรงสูง - ใช้ผลิตกระป๋องน้ำอัดลม - เป็นส่วนประกอบในเครื่องบิน
ทองแดง	Cu	- ทำสายไฟ - ช่วยดูดซึมธาตุเหล็กเข้าสู่ร่างกาย - เป็นส่วนประกอบในเหรียญกษาปณ์
เหล็ก	Fe	- เป็นองค์ประกอบของเฮโมโกลบินในเลือด - ใช้ในอุตสาหกรรมทุกประเภท
สังกะสี	Zn	- เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์ที่สำคัญในร่างกาย - ใช้ทำถ่านไฟฉาย
ตะกั่ว	Pb	- ใช้ในงานบัดกรี เชื่อมโลหะ - ใช้ทำแบตเตอรี่
ออกซิเจน	O	- ใช้ในกระบวนการหายใจของสิ่งมีชีวิต
คาร์บอน	C	- ใช้เป็นวัตถุดิบในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช - ใช้ทำไส้ดินสอ





- สมาชิก
1. เลขที่..... ชั้น.....
 2. เลขที่..... ชั้น.....
 3. เลขที่..... ชั้น.....
 4. เลขที่..... ชั้น.....
 5. เลขที่..... ชั้น.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติการทดลอง เรื่อง สมบัติของธาตุ ตามลำดับขั้นตอน การทดลอง และบันทึก
รายละเอียดของการทดลอง พร้อมทั้งตอบคำถามท้ายการทดลอง

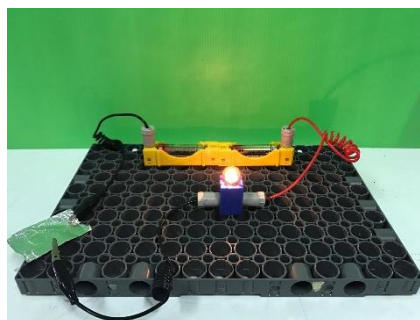
จุดประสงค์การทดลอง

ทดลองและเปรียบเทียบสมบัติของธาตุชนิดต่างๆ ได้

ตอนที่ 1 ทดสอบการนำไฟฟ้าของธาตุ

วัสดุ/อุปกรณ์/สารเคมี

1. ชุดเครื่องตรวจการนำไฟฟ้า 1 เครื่อง
2. กระดาษถ่าน 1 ชุด
3. วัสดุของธาตุโลหะ ได้แก่ เหล็ก ทองแดง อะลูมิเนียม อย่างละ 1 แท่ง
4. วัสดุของธาตุอโลหะ ได้แก่ โบรมีน กำมะถัน คาร์บอน อย่างละ 1 แท่ง
5. กระดาษทรายขนาด 5 ซม.× 5 ซม. 1 แผ่น



ภาพที่ 4 ชุดเครื่องตรวจการนำไฟฟ้า
ที่มา : มณีนุช กิตติขจร, 2558



วิธีการทดลอง

1. จัดอุปกรณ์ศึกษาการนำไฟฟ้าของธาตุ โดยต่อเครื่องตรวจการนำไฟฟ้าเข้ากับกระเบะถ่าน
2. นำแท่งวัสดุของธาตุโลหะ ธาตุโลหะที่ขีดให้สะอาดด้วยกระดาษทรายแล้ว มาต่อในวงจรไฟฟ้า สังเกตการเปลี่ยนแปลงของหลอดไฟฟ้า เมื่อนำแท่งวัสดุของธาตุแต่ละชนิดมาต่อ

ตอนที่ 2 ทดสอบการนำความร้อนของธาตุ

วัสดุ/อุปกรณ์/สารเคมี

1. ชุดเครื่องตรวจการนำความร้อน 1 เครื่อง
2. ตะเกียงแอลกอฮอล์ 1 อัน
3. น้ำปริมาตร 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
4. ดินน้ำมัน 1 ก้อน
5. วัสดุของธาตุโลหะ ได้แก่ เหล็ก ทองแดง อะลูมิเนียม อย่างละ 1 แท่ง
6. วัสดุของธาตุอโลหะ ได้แก่ โบรมีน กำมะถัน คาร์บอน อย่างละ 1 แท่ง
7. กระดาษทรายขนาด 5 ซม.× 5 ซม. 1 แผ่น



ภาพที่ 5 ชุดเครื่องตรวจการนำความร้อน
ที่มา : มณีนุช กิตติขจร, 2558

วิธีการทดลอง

1. นำแท่งวัสดุของธาตุโลหะและธาตุอโลหะที่ขีดให้สะอาดด้วยกระดาษทรายแล้ว มาต่อเข้ากับจุกยางของเครื่องตรวจการนำความร้อน
2. วางก้อนดินน้ำมันบนแท่งวัสดุแต่ละแท่ง แล้วใส่น้ำปริมาตร 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในเครื่องตรวจการนำความร้อน
3. นำชุดเครื่องตรวจการนำความร้อนไปให้ความร้อนด้วยตะเกียงแอลกอฮอล์ สังเกตการเปลี่ยนแปลงของก้อนดินน้ำมันแล้วบันทึกผล



 ตารางบันทึกผลการทดลอง

ธาตุ		ผลการทดสอบ			
		การนำไฟฟ้า		การนำความร้อน	
		สว่าง	ไม่สว่าง	ดี	ไม่ดี
โลหะ	เหล็ก				
	ทองแดง				
	อะลูมิเนียม				
อโลหะ	โบรมีน				
	กำมะถัน				
	คาร์บอน				

 สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

 คำถามท้ายการทดลอง

1. ธาตุใดบ้างที่สามารถนำความร้อนและนำไฟฟ้าได้
2. ถ้าจะจัดกลุ่มธาตุที่ตรวจสอบ ควรใช้สมบัติใดเป็นเกณฑ์
3. การนำธาตุต่างๆ มาใช้ประโยชน์สอดคล้องกับสมบัติของธาตุ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....



บัตรแบบฝึกหัดที่ 1

เรื่อง สมบัติของธาตุ



ตอนที่ 1 ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามคำแนะนำ

1. ให้นักเรียนเขียนสัญลักษณ์ของธาตุที่อยู่ในประโยคต่อไปนี้ (5 คะแนน)



- 1.1 พรอท.....เป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง
- 1.2 เงิน.....นำไฟฟ้าได้ดีที่สุด
- 1.3 สิ่งมีชีวิตต้องการออกซิเจน.....ช่วยในกระบวนการหายใจ
- 1.4 เหล็ก.....ใช้ในการก่อสร้าง
- 1.5 ทองแดง.....ใช้ทำสายไฟ

2. ให้นักเรียนเติมชื่อธาตุในช่องว่างให้ถูกต้อง (5 คะแนน)



- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 2.1 Au ชื่อธาตุ | 2.2 Pb ชื่อธาตุ |
| 2.3 Mn ชื่อธาตุ | 2.4 Ag ชื่อธาตุ |
| 2.5 S ชื่อธาตุ | 2.6 Zn ชื่อธาตุ |
| 2.7 N ชื่อธาตุ | 2.8 Mg ชื่อธาตุ |
| 2.9 Hg ชื่อธาตุ | 2.10 Na ชื่อธาตุ |





ตอนที่ 2 ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม

ตาราง สมบัติบางประการของธาตุ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความดันอากาศ 1 บรรยากาศ

ธาตุ	ลักษณะ ภายนอก	ความแข็งหรือ ความเหนียว	การนำไฟฟ้า	จุดหลอมเหลว (°C)	จุดเดือด (°C)
โบรอน	ของแข็งสีดำ	แข็งและเปราะ	ไม่นำไฟฟ้า	2030	900
โบรมีน	ของแข็งสีเหลือง ส้ม	-	ไม่นำไฟฟ้า	-7	59
เหล็ก	ของแข็งสีเงิน มันวาว	แข็งและเหนียว	นำไฟฟ้า	1535	2750
ปรอท	ของเหลวสีเงิน มันวาว	-	นำไฟฟ้า	-39	357
ซิลิคอน	ของแข็งสีเงิน มันวาว	แข็งและเปราะ	นำไฟฟ้าได้ เล็กน้อย	1410	2680
ไฮโดรเจน	แก๊ส ไม่มีสี	-	ไม่นำไฟฟ้า	-259	-253
โซเดียม	ของแข็งสีเงิน มันวาว	อ่อนและเหนียว	นำไฟฟ้า	98	892
คลอรีน	แก๊สสีเขียวทอง อ่อน	-	ไม่นำไฟฟ้า	-1	35
แมกนีเซียม	ของแข็งสีเงิน มันวาว	แข็งและเหนียว	นำไฟฟ้า	650	117
ออกซิเจน	แก๊สไม่มีสี	-	ไม่นำไฟฟ้า	-219	-183





ให้นักเรียนศึกษาสมบัติบางประการของธาตุจากตาราง แล้วจำแนกธาตุออกเป็นโลหะ อโลหะ หรือกึ่งโลหะ และตอบคำถามให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

1. ธาตุที่จัดเป็นโลหะ ได้แก่

2. ธาตุที่จัดเป็นอโลหะ ได้แก่

3. ธาตุที่จัดเป็นกึ่งโลหะ ได้แก่

4. ธาตุที่มีจุดหลอมเหลวต่ำที่สุด ได้แก่

5. ซิลิคอนควรเป็นโลหะ อโลหะ หรือกึ่งโลหะ เพราะเหตุใด

.....
.....

เป็นอย่างไรบ้างคะเด็กๆ พอทำกันได้ไหม
ไม่ยากเกินไปใช่ไหมคะ



บัตรเนื้อหาที่ 2

เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี



ธาตุกัมมันตรังสี คืออะไรนะ แคฟังชื่อก็น่ากลัวแล้ว!!

น่ากลัวๆ



ไม่น่ากลัวอย่างที่คิดจ๊ะ มาฟังทางนี้นักดีกว่า



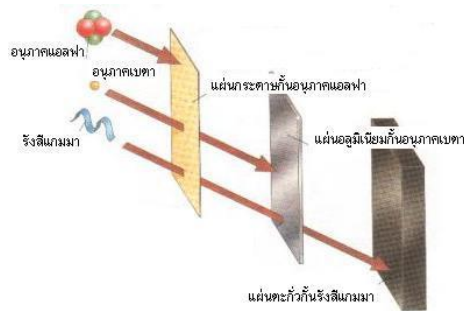
ธาตุกัมมันตรังสี (radioactive element) เป็นธาตุที่สามารถแผ่รังสีออกมาได้เอง เช่น ธาตุ ยูเรเนียม(U) เรเดียม (Ra) และโคบอลต์ (Co) โดยสาเหตุที่ธาตุกัมมันตรังสีไม่เสถียร ภายในนิวเคลียสมีพลังงานมากเกินไป นิวเคลียสของอะตอมจึงมีการถ่ายเทพลังงานออกมาในรูปของการแผ่รังสี เรียกรังสีที่ธาตุกัมมันตรังสีแผ่ออกมานี้ว่า **กัมมันตภาพรังสี ซึ่งมี 3 ชนิด** ได้แก่

1. รังสีแอลฟา (alpha) เขียนสัญลักษณ์เป็น α หรือ ${}^4_2\text{He}$ มีประจุแตกตัวเป็นไฟฟ้าบวก สามารถทำให้เกิดการแตกตัวเป็นไอออนในสารที่รังสีผ่านได้ดี จึงเสียพลังงานอย่างรวดเร็ว มีอำนาจทะลุทะลวงต่ำ ไม่สามารถทะลุผ่านกระดาษหรือโลหะบางๆ ได้ เมื่ออยู่ในสนามไฟฟ้าจะเบี่ยงเบนเข้าหาขั้วลบ

2. รังสีเบตา (beta) เขียนสัญลักษณ์เป็น β หรือ ${}^0_{-1}e$ มีประจุไฟฟ้าลบ ทำให้เกิดการแตกตัวเป็นไอออนในสารได้น้อยกว่ารังสีแอลฟา จึงมีอำนาจทะลุทะลวงมากกว่ารังสีแอลฟา โดยสามารถทะลุผ่านแผ่นตะกั่วหนา 1 มิลลิเมตรหรืออะลูมิเนียมหนา 5 มิลลิเมตรได้ มีความเร็วใกล้เคียงกับความเร็วของแสง เมื่ออยู่ในสนามไฟฟ้าจะเบนเข้าหาขั้วบวก

3. รังสีแกมมา (gamma) เขียนสัญลักษณ์เป็น γ เป็นรังสีที่ไม่มีประจุไฟฟ้า มีสมบัติคล้ายรังสีเอ็กซ์ เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นสั้นมาก มีอำนาจทะลุทะลวงผ่านได้สูงสุด คือ มากกว่ารังสีแอลฟาและรังสีเบตา สามารถทะลุผ่านแผ่นตะกั่วหนา 8 มิลลิเมตร หรือคอนกรีตหนาๆ ได้ เมื่อผ่านเข้าไปในสนามแม่เหล็กจะเคลื่อนที่ในแนวตรง





ภาพที่ 6 การแผ่รังสีของธาตุกัมมันตรังสี

ที่มา : <http://www.scimath.org/lesson-chemistry/item/7196-2017-06-09-12-37-06>

(สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2558)

ประโยชน์และโทษของธาตุกัมมันตรังสี

ประโยชน์ของธาตุกัมมันตรังสี

1. ด้านการแพทย์ เช่น ใช้โคบอลต์-60 รักษาโรคมะเร็ง ใช้ไอโอดีน-131 ในการตรวจหาความผิดปกติของต่อมไทรอยด์



(ก) फिल्मเอกซเรย์มือ



(ข) เครื่องสแกนสมอง

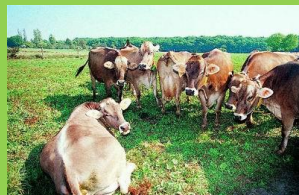
ภาพที่ 7 การใช้ประโยชน์ของธาตุกัมมันตรังสีด้านการแพทย์

ที่มา : (ก) <https://sites.google.com/site/supod45/sc30113/12558/kamnt-phaph-rangsi>

(ข) <http://www.nst.or.th/article/article493/article49311.html>

(สืบค้นเมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2558)

2. ด้านเกษตรกรรม เช่น ใช้โคบอลต์-60 ในการถนอมอาหาร เนื่องจากสามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในอาหารได้ ใช้รังสีแกมมาฆ่าเชื้อแบคทีเรียและแมลงในอาหารหรือใช้ฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในเมล็ดพันธุ์พืช



(ก) การขยายพันธุ์โคกระบือ



(ข) การทำส้มไร้เมล็ด

ภาพที่ 8 การใช้ประโยชน์ของธาตุกัมมันตรังสีด้านการเกษตร

ที่มา : (ก) - (ข) <http://www.nst.or.th/article/notes01/article007.htm>

(สืบค้นเมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2558)



3. ด้านอุตสาหกรรม เช่น ใช้ในกระบวนการผลิตเพื่อควบคุมความหนาของแผ่นพลาสติกแผ่นกระจก และ กระดาษ หรือใช้ตรวจหารอยรั่วของท่อส่งน้ำมัน



(ก) อุตสาหกรรมพอลิเมอร์



(ข) การใช้รังสีแกมมาวัดระดับของไหลของสารเคมี



(ค) อัญมณีที่อาบด้วยรังสี

ภาพที่ 9 การใช้ประโยชน์ของธาตุกัมมันตรังสีด้านอุตสาหกรรม

ที่มา : (ก)-(ข) <http://www.nst.or.th/article/notes01/article008.htm>

(ค) <http://www.truelookpanya.com/knowledge/content/59730/-sciche-sci>

(สืบค้นเมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2558)

4. ด้านพลังงาน เช่น ใช้ยูเรเนียม-238 เป็นเชื้อเพลิงในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์



ภาพที่ 10 โรงงานนิวเคลียร์

ที่มา : <http://wp.tabordnes.cz/2017/02/>

(สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2558)

เห็นไหมคะ สารกัมมันตรังสีก็ไม่น่ากลัวอย่างที่
คิด มีประโยชน์ตั้งมากมาย



แต่สารกัมมันตรังสีก็มีโทษเหมือนกันนะคะ
เด็กๆก็ต้องศึกษาวิธีป้องกันด้วยนะ



โทษของกัมมันตรังสี

กัมมันตภาพรังสีที่แผ่ออกมาจากธาตุกัมมันตรังสี เมื่อผ่านเข้าไปในเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในเนื้อเยื่อ อาจทำให้เนื้อเยื่อเปลี่ยนแปลงเป็นเนื้อร้าย หรือมะเร็ง หรืออาจทำให้สิ่งมีชีวิตชนิดนั้นตายทันที อันตรายเกิดกับร่างกายจากการได้รับกัมมันตภาพรังสีนั้นจะขึ้นอยู่กับปริมาณที่ได้รับ ช่วงเวลาที่ได้รับ และบริเวณที่ได้รับกัมมันตรังสี

เมื่อร่างกายได้รับกัมมันตภาพรังสี จะมีอาการคลื่นไส้ เบื่ออาหาร และปวดศีรษะ ถ้าได้รับเป็นเวลานาน จะเกิดการเปลี่ยนแปลงของโครโมโซม เป็นสาเหตุให้เกิดโรคพันธุที่ถ่ายทอดไปสู่รุ่นลูกหลานได้



ภาพที่ 11 โรคที่เกิดจากการได้รับรังสี

ที่มา : <https://www.slideshare.net/kroolek/radiation-13357002>

(สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2558)

การป้องกันอันตรายที่เกิดจากธาตุกัมมันตรังสี

การใช้ประโยชน์จากธาตุกัมมันตรังสีทางการแพทย์ อุตสาหกรรม เกษตรกรรม และการค้นคว้าทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นสาเหตุให้เกิดการรั่วไหลของกัมมันตภาพรังสี การนำธาตุกัมมันตรังสีมาใช้จึงต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และปฏิบัติตนอย่างถูกต้องในการใช้ธาตุกัมมันตรังสีเป็นอย่างดี

การปฏิบัติตนเพื่อป้องกันอันตรายจากธาตุกัมมันตรังสีมีหลายวิธี เช่น

- เมื่อต้องปฏิบัติงานเกี่ยวกับธาตุกัมมันตรังสี ต้องสวมชุดปฏิบัติการที่รัดกุม ติดเครื่องบันทึกปริมาณรังสีสะสมที่ได้รับ
- เก็บรักษาเครื่องกำเนิดกัมมันตภาพรังสีไว้ในบริเวณที่เหมาะสม แข็งแรง เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของรังสี
- ติดสัญลักษณ์แทนธาตุกัมมันตรังสีในบริเวณที่เป็นแหล่งกำเนิดกัมมันตรังสีอย่างชัดเจน
- ไม่บริโภคอาหารและเครื่องดื่มขณะทำงานในห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับธาตุกัมมันตรังสี เพราะรังสีอาจเข้าสู่ร่างกายได้จากการปนเปื้อนในอาหาร



ภาพที่ 12 สัญลักษณ์แทนกัมมันตรังสี

ที่มา :

https://ionizingradiationeffects.blogspot.com/2011/12/blog-post_5149.html

(สืบค้นเมื่อวันที่ 7 มีนาคม 2558)

เหมือนจะเคยเห็นสัญลักษณ์นี้ที่ไหนนะ
คิดไม่ออก น้องๆช่วยตอบหน่อยได้ไหม



บัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี



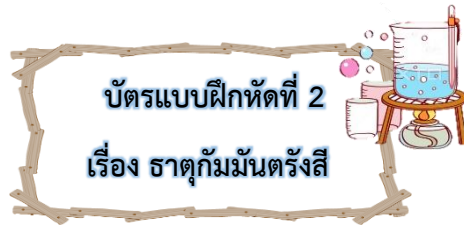
สมาชิก

1.เลขที่.....ชั้น.....
2.เลขที่.....ชั้น.....
3.เลขที่.....ชั้น.....
4.เลขที่.....ชั้น.....
5.เลขที่.....ชั้น.....



คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรเนื้อหา เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี แล้วเขียนผังความคิด (Mind mapping)
ประโยชน์ของธาตุกัมมันตรังสี





ให้นักเรียนศึกษาธาตุกัมมันตรังสี และตอบคำถามให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

1. รังสีที่แผ่ออกมาจากธาตุกัมมันตรังสีมีกี่ชนิด อะไรบ้าง

.....

2. ให้นักเรียนเรียงลำดับอำนาจทะลุทะลวงของรังสี α β γ จากมากไปน้อย

.....

3. ด้านการแพทย์มีการนำธาตุกัมมันตรังสีธาตุใดมาใช้ประโยชน์

.....

.....

4. จงบอกโทษของกัมมันตรังสี

.....

.....

.....

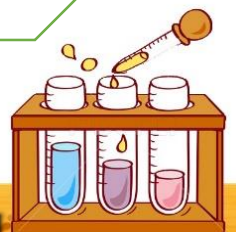
.....

.....

.....

.....

5. จงวาดรูปสัญลักษณ์การเตือนบริเวณที่มีกัมมันตรังสี



แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ



คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ 10 นาที

1. ข้อใดต่อไปนี้จัดเป็นธาตุทั้งหมด

- ก. ทองแดง ทองคำขาว
- ข. เงิน พรอท
- ค. สแตนเลส สังกะสี
- ง. ทองเหลือง ดีบุก

2. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์ของธาตุที่ถูกต้อง

- ก. Na - โซเดียม
- ข. Ba - แมกนีเซียม
- ค. P - ออกซิเจน
- ง. H - ฮีเลียม

3. ข้อใดไม่ใช่สมบัติของธาตุโลหะ

- ก. เคาะมีเสียงกังวาน
- ข. เป็นมันวาว
- ค. การนำไฟฟ้า
- ง. มีน้ำหนักเบา

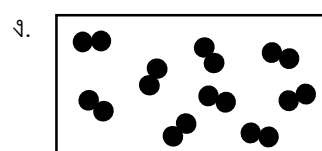
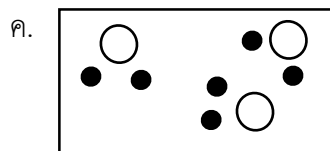
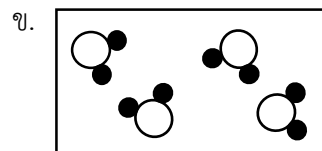
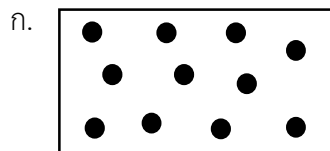


4. ตารางแสดงสมบัติบางประการของวัสดุ 4 ชนิด ชนิดใดเป็นโลหะ

วัสดุ	ความหนาแน่น	การนำไฟฟ้า	เสียงเมื่อเคาะ	คุณสมบัติด้านอื่น
A	ต่ำ	ไม่นำ	ทึบ	สีเหลือง
B	สูง	ไม่นำ	กังวาน	ไม่มีสี
C	สูง	นำ	กังวาน	เป็นมัน
D	ต่ำ	นำ	ทึบ	สีดำ

- ก. วัสดุ A
ข. วัสดุ B
ค. วัสดุ C
ง. วัสดุ D

5. วงกลมในรูปที่มีขนาดแตกต่างกันแทนอะตอมของธาตุที่ต่างกัน รูปใดสามารถแทนแก๊สออกซิเจน



6. ข้อใดผิด

- ก. รังสีเบต้ามีย่านาจทะลุทะลวงสูงมาก
ข. รังสีแอลฟามีสัญลักษณ์เขียนแทนเป็น ${}^4_2\text{He}$
ค. รังสีแอลฟามีอำนาจทะลุทะลวงต่ำมาก
ง. รังสีแกมมาเป็นรังสีที่ไม่มีประจุไฟฟ้า

7. ข้อใดอธิบายถึงรังสีแกมมา ไม่ถูกต้อง

- ก. มีสัญลักษณ์เขียนแทนเป็น γ
ข. เป็นคลื่นแม่เหล็กที่มีความยาวคลื่นสั้นมาก
ค. ไม่สามารถทะลุผ่านแผ่นอะลูมิเนียมหนา 5 มิลลิเมตรได้
ง. มีสมบัติคล้ายรังสีเอ็กซ์ เมื่อผ่านเข้าไปในสนามแม่เหล็กจะเคลื่อนที่เป็นแนวตรง



8. การใช้สารกัมมันตรังสีทางการแพทย์ ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. ใช้ไอโอดีน - 123 ในการสร้างภาพสมอง
- ข. ใช้เทคนิคเซียม - 99 ในการสร้างภาพของกระดูก
- ค. ใช้ไอโอดีน - 131 ศึกษาการดูดกลืนไอโอดีนของต่อมไทรอยด์
- ง. ใช้โซเดียม - 24 ติดตามการไหลของเลือดเพื่อหาตำแหน่งที่หลอดเลือดอุดตันหรืออุดตัน

9. ข้อใดมีอำนาจทะลุทะลวงสูงที่สุด

- ก. รังสีโพซิตรอน
- ข. รังสีเบตา
- ค. รังสีแอลฟา
- ง. รังสีแกมมา

10. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ที่เกิดจากการนำธาตุกัมมันตรังสีมาใช้

- ก. ใช้ค้นหาซากดึกดำบรรพ์
- ข. ใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์
- ค. ใช้ในการถนอมอาหาร
- ง. ใช้ในการรักษาโรคมะเร็ง



กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ



ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่.....

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

มารวมคะแนน
กันเลยนะคะ



คะแนน	
คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	



เล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ

โดย นางสาวมณีนุช กิตติขจร



บรรณานุกรม

กวดวิชาติวเตอร์พอยท์, สถาบัน. (2557). **สรุปวิทยาศาสตร์ ม.ต้น**. กรุงเทพฯ: พรินซ์ดี.

ณัด ศรีบุญเรืองและคณะ. (ม.ป.ป.). **ชุดสัณฤทธิ์มาตรฐานวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 1-2**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.

ฝ่ายวิชาการ พีบีซี. (2554). **คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์ ม.2**. กรุงเทพฯ: เยลโล่การพิมพ์.

พินิติ ระชนานุกูล และคณะ. (2554). **ตำราวิชาเคมีสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: ด้านสุขภาพการพิมพ์.

วิชาการ, กรม. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ, กรุงเทพมหานคร.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สกลศักดิ์ มหาพรหม. (2552). **วิทยาศาสตร์ ม.2**. กรุงเทพฯ : แม็ค.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2553). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: สกสค. ลาดพร้าว

เสียง เชษฐศิริพงศ์. (2554). **คู่มือวิทยาศาสตร์ 3 ม.2 เล่ม 1**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ พ.ศ. พัฒนา.

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. (2545). **21 วิธีจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนากระบวนการคิด**. กรุงเทพฯ: พ.ศ. พัฒนา.

อังคณา รัตนจันทร์. (2559). **One by one แบบฝึกวิทยาศาสตร์ ม.2**. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์.

การใช้ประโยชน์ของธาตุกัมมันตรังสีด้านการเกษตร. (ออนไลน์). สืบค้นจาก :

<http://www.nst.or.th/article/notes01/article007.htm>. (สืบค้นเมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2558).

การใช้ประโยชน์ของธาตุกัมมันตรังสีด้านการแพทย์. (ออนไลน์). สืบค้นจาก :

<http://www.nst.or.th/article/article493/article49311.html>. (สืบค้นเมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2558).

การใช้ประโยชน์ของธาตุกัมมันตรังสีด้านอุตสาหกรรม. (ออนไลน์). สืบค้นจาก :

<http://www.nst.or.th/article/notes01/article008.htm>. (สืบค้นเมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2558).

การแผ่รังสีของธาตุกัมมันตรังสี. (ออนไลน์). สืบค้นจาก : <http://www.scimath.org/lesson-chemistry/item/7196-2017-06-09-12-37-06>. (สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2558).

ตารางธาตุ. (ออนไลน์). สืบค้นจาก : <https://pantip.com/topic/33689464>.

(สืบค้นเมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2558).



บรรณานุกรม



ตัวอย่างธาตุบางชนิด. (ออนไลน์). สืบค้นจาก : <http://scimath.org/ebook/คู่มือครู/วิทยาศาสตร์/วิทย์3-ม.2-เล่ม1>. (สืบค้นเมื่อวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2558).

ตัวอย่างสัญลักษณ์ธาตุตามแนวคิดของดอลตัน. (ออนไลน์). สืบค้นจาก :

<http://thaisci.blogspot.com/2011/08/blog-post.html>. (สืบค้นเมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2558).

นักเคมี จอห์น ดอลตัน. (ออนไลน์). สืบค้นจาก : https://th.wikipedia.org/wiki/จอห์น_ดอลตัน.

(สืบค้นเมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2558).

พืชที่ถูกสารกัมมันตรังสี. (ออนไลน์). สืบค้นจาก :

<http://www.trueplookpanya.com/knowledge/content/59730/-sciche-sci>.

(สืบค้นเมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2558).

ภาพเอ็กซ์เรย์. (ออนไลน์). สืบค้นจาก : <https://sites.google.com/site/supod45/sc30113/12558/kamnt-phaph-rangsi>.

(สืบค้นเมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2558).

โรคที่เกิดจากการได้รับรังสี. (ออนไลน์). สืบค้นจาก : <https://www.slideshare.net/kroolek/radiation-13357002>.

(สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2558).

โรงงานนิวเคลียร์. (ออนไลน์). สืบค้นจาก : <http://wp.tabordnes.cz/2017/02/>.

(สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2558).

สัญลักษณ์แทนกัมมันตรังสี. (ออนไลน์). สืบค้นจาก :

https://ionizingradiationeffects.blogspot.com/2011/12/blog-post_5149.html.

(สืบค้นเมื่อวันที่ 7 มีนาคม 2558).



ภาคผนวก





บัตรเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร

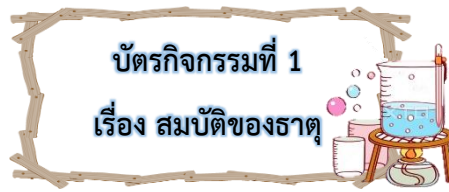
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ



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





- สมาชิก
1. เลขที่..... ชั้น.....
 2. เลขที่..... ชั้น.....
 3. เลขที่..... ชั้น.....
 4. เลขที่..... ชั้น.....
 5. เลขที่..... ชั้น.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติการทดลอง เรื่อง สมบัติของธาตุ ตามลำดับขั้นตอน การทดลอง และบันทึก
รายละเอียดของการทดลอง พร้อมทั้งตอบคำถามท้ายการทดลอง

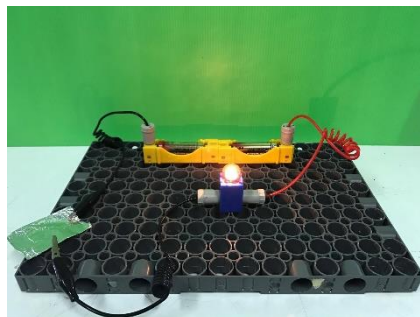
จุดประสงค์การทดลอง

ทดลองและเปรียบเทียบสมบัติของธาตุชนิดต่างๆ ได้

ตอนที่ 1 ทดสอบการนำไฟฟ้าของธาตุ

วัสดุ/อุปกรณ์/สารเคมี

1. ชุดเครื่องตรวจการนำไฟฟ้า 1 เครื่อง
2. กระดาษถ่าน 1 ชุด
3. วัสดุของธาตุโลหะ ได้แก่ เหล็ก ทองแดง อะลูมิเนียม อย่างละ 1 แท่ง
4. วัสดุของธาตุอโลหะ ได้แก่ โบรมีน กำมะถัน คาร์บอน อย่างละ 1 แท่ง
5. กระดาษทรายขนาด 5 ซม.× 5 ซม. 1 แผ่น



ภาพที่ 4 ชุดเครื่องตรวจการนำไฟฟ้า
ที่มา : มณีนุช กิตติขจร, 2558



วิธีการทดลอง

1. จัดอุปกรณ์ศึกษาการนำไฟฟ้าของธาตุ โดยต่อเครื่องตรวจการนำไฟฟ้าเข้ากับกระเบะถ่าน
2. นำแท่งวัสดุของธาตุโลหะ ธาตุโลหะที่ขีดให้สะอาดด้วยกระดาษทรายแล้ว มาต่อในวงจรไฟฟ้า สังเกตการเปลี่ยนแปลงของหลอดไฟฟ้า เมื่อนำแท่งวัสดุของธาตุแต่ละชนิดมาต่อ

ตอนที่ 2 ทดสอบการนำความร้อนของธาตุ

วัสดุ/อุปกรณ์/สารเคมี

1. ชุดเครื่องตรวจการนำความร้อน 1 เครื่อง
2. ตะเกียงแอลกอฮอล์ 1 อัน
3. น้ำปริมาตร 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
4. ดินน้ำมัน 1 ก้อน
5. วัสดุของธาตุโลหะ ได้แก่ เหล็ก ทองแดง อะลูมิเนียม อย่างละ 1 แท่ง
6. วัสดุของธาตุอโลหะ ได้แก่ โบรมีน กำมะถัน คาร์บอน อย่างละ 1 แท่ง
7. กระดาษทรายขนาด 5 ซม.× 5 ซม. 1 แผ่น



ภาพที่ 5 ชุดเครื่องตรวจการนำความร้อน
ที่มา : มณีนุช กิตติขจร, 2558

วิธีการทดลอง

1. นำแท่งวัสดุของธาตุโลหะและธาตุอโลหะที่ขีดให้สะอาดด้วยกระดาษทรายแล้ว มาต่อเข้ากับจุกยางของเครื่องตรวจการนำความร้อน
2. วางก้อนดินน้ำมันบนแท่งวัสดุแต่ละแท่ง แล้วใส่น้ำปริมาตร 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในเครื่องตรวจการนำความร้อน
3. นำชุดเครื่องตรวจการนำความร้อนไปให้ความร้อนด้วยตะเกียงแอลกอฮอล์ สังเกตการเปลี่ยนแปลงของก้อนดินน้ำมันแล้วบันทึกผล



 ตารางบันทึกผลการทดลอง

ธาตุ		ผลการทดสอบ			
		การนำไฟฟ้า		การนำความร้อน	
		สว่าง	ไม่สว่าง	ดี	ไม่ดี
โลหะ	เหล็ก	✓		✓	
	ทองแดง	✓		✓	
	อะลูมิเนียม	✓		✓	
อโลหะ	โบรมีน		✓		✓
	กำมะถัน		✓		✓
	คาร์บอน	✓			✓

 สรุปผลการทดลอง

โลหะ เช่น เหล็ก ทองแดง และอะลูมิเนียม จะนำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี ส่วนอโลหะ เช่น โบรมีน กำมะถัน จะนำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ไม่ดี ส่วนคาร์บอนจะนำไฟฟ้าได้ดี

นอกจากธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ และธาตุกึ่งโลหะที่มีสมบัติแตกต่างกันแล้ว ยังมีธาตุอีกกลุ่มหนึ่งที่มีสมบัติเฉพาะตัว โดยสามารถแผ่รังสีได้เองเรียกดธาตุกลุ่มนี้ว่า ธาตุกัมมันตรังสี

 คำถามท้ายการทดลอง

- ธาตุใดบ้างที่สามารถนำความร้อนและนำไฟฟ้าได้
เหล็ก ทองแดง อะลูมิเนียม
- ถ้าจะจัดกลุ่มธาตุที่ตรวจสอบ ควรใช้สมบัติใดเป็นเกณฑ์
การนำไฟฟ้า และการนำความร้อน
- การนำธาตุต่างๆ มาใช้ประโยชน์สอดคล้องกับสมบัติของธาตุ อย่างไร
การนำธาตุต่างๆ มาใช้ประโยชน์ สอดคล้องกับสมบัติของธาตุเหล่านั้น เช่น
 - ทองแดง นำมาใช้ทำสายไฟฟ้า เพราะนำไฟฟ้าได้ดี
 - อะลูมิเนียม ใช้ทำภาชนะหุงต้ม เพราะนำความร้อนได้ดี
 - เหล็ก ใช้ทำวัสดุก่อสร้าง เพราะมีความแข็ง





ตอนที่ 1 ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามคำแนะนำ

1. ให้นักเรียนเขียนสัญลักษณ์ของธาตุที่อยู่ในประโยคต่อไปนี้ (5 คะแนน)



- 1.1 พรอท.....**Hg**.....เป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง
- 1.2 เงิน.....**Ag**.....นำไฟฟ้าได้ดีที่สุด
- 1.3 สิ่งมีชีวิตต้องการออกซิเจน.....**O**.....ช่วยในกระบวนการหายใจ
- 1.4 เหล็ก.....**Fe**.....ใช้ในการก่อสร้าง
- 1.5 ทองแดง.....**Cu**.....ใช้ทำสายไฟ

2. ให้นักเรียนเติมชื่อธาตุในช่องว่างให้ถูกต้อง (10 คะแนน)



- | | |
|---|---|
| 2.1 Au ชื่อธาตุ ทอง | 2.2 Pb ชื่อธาตุ ตะกั่ว |
| 2.3 Mn ชื่อธาตุ แมงกานีส | 2.4 Ag ชื่อธาตุ เงิน |
| 2.5 S ชื่อธาตุ ซัลเฟอร์ หรือ กำมะถัน | 2.6 Zn ชื่อธาตุ สังกะสี |
| 2.7 N ชื่อธาตุ ไนโตรเจน | 2.8 Mg ชื่อธาตุ แมกนีเซียม |
| 2.9 Hg ชื่อธาตุ ปรอท | 2.10 Na ชื่อธาตุ โซเดียม |





ตอนที่ 2 ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลต่อไปนี้และตอบคำถาม

ตาราง สมบัติบางประการของธาตุ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความดันอากาศ 1 บรรยากาศ

ธาตุ	ลักษณะ ภายนอก	ความแข็งหรือ ความเหนียว	การนำไฟฟ้า	จุดหลอมเหลว (°C)	จุดเดือด (°C)
โบรอน	ของแข็งสีดำ	แข็งและเปราะ	ไม่นำไฟฟ้า	2030	900
โบรมีน	ของแข็งสีเหลือง ส้ม	-	ไม่นำไฟฟ้า	-7	59
เหล็ก	ของแข็งสีเงิน มันวาว	แข็งและเหนียว	นำไฟฟ้า	1535	2750
ปรอท	ของเหลวสีเงิน มันวาว	-	นำไฟฟ้า	-39	357
ซิลิคอน	ของแข็งสีเงิน มันวาว	แข็งและเปราะ	นำไฟฟ้าได้ เล็กน้อย	1410	2680
ไฮโดรเจน	แก๊ส ไม่มีสี	-	ไม่นำไฟฟ้า	-259	-253
โซเดียม	ของแข็งสีเงิน มันวาว	อ่อนและเหนียว	นำไฟฟ้า	98	892
คลอรีน	แก๊สสีเขียวตอง อ่อน	-	ไม่นำไฟฟ้า	-1	35
แมกนีเซียม	ของแข็งสีเงิน มันวาว	แข็งและเหนียว	นำไฟฟ้า	650	117
ออกซิเจน	แก๊สไม่มีสี	-	ไม่นำไฟฟ้า	-219	-183





ให้นักเรียนศึกษาสมบัติบางประการของธาตุจากตาราง แล้วจำแนกธาตุออกเป็นโลหะ อโลหะ หรือกึ่งโลหะ และตอบคำถามให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

1. ธาตุที่จัดเป็นเป็นโลหะ ได้แก่ **เหล็ก พรอท โซเดียม แมกนีเซียม**

2. ธาตุที่จัดเป็นอโลหะ ได้แก่ **โบรมีน ไฮโดรเจน คลอรีน ออกซิเจน**

3. ธาตุที่จัดเป็นกึ่งโลหะ ได้แก่ **โบรอน ซิลิคอน**

4. ธาตุที่มีจุดหลอมเหลวต่ำที่สุด ได้แก่ **ไฮโดรเจน**

5. จากตาราง ซิลิคอนควรเป็นโลหะ อโลหะ หรือกึ่งโลหะ เพราะเหตุใด

กึ่งโลหะ เพราะสมบัติการนำไฟฟ้า จุดเดือด จุดหลอมเหลวสูง เหมือนโลหะ แต่มีความแข็งและเปราะ เหมือนอโลหะ



บัตรเฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2

เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี



สมาชิก

1. เลขที่..... ชั้น.....
2. เลขที่..... ชั้น.....
3. เลขที่..... ชั้น.....
4. เลขที่..... ชั้น.....
5. เลขที่..... ชั้น.....



คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรกิจกรรม เรื่องธาตุกัมมันตรังสี แล้วเขียนผังความคิด (Mind mapping)
ประโยชน์ของธาตุกัมมันตรังสี

ด้านการแพทย์

โคบอลต์-60 รักษาโรคมะเร็ง
ไอโอดีน-131 ในการตรวจหา
ความผิดปกติของต่อมไทรอยด์
.....
.....
.....

ด้านเกษตรกรรม

โคบอลต์-60 ในการถนอมอาหาร
เนื่องจากสามารถยับยั้งการเจริญ
ของจุลินทรีย์ในอาหารได้ รังสี
แกมมาฆ่าเชื้อแบคทีเรียและแมลง
ในอาหารหรือใช้ฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ใน
เมล็ดพันธุ์พืช
.....

ประโยชน์ของธาตุ กัมมันตรังสี

ด้านอุตสาหกรรม

ในกระบวนการผลิตเพื่อควบคุม
ความหนาของแผ่นพลาสติก
แผ่นกระจก และกระดาษ หรือใช้
ตรวจหารอยรั่วของท่อส่งน้ำมัน
.....
.....
.....

ด้านพลังงาน

ยูเรเนียม-238 เป็นเชื้อเพลิงใน
โรงไฟฟ้านิวเคลียร์
.....
.....
.....



บัตรเฉลยบัตรแบบฝึกหัดที่ 2

เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี



ให้นักเรียนศึกษาธาตุกัมมันตรังสี และตอบคำถามให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

1. รังสีที่แผ่ออกมาจากธาตุกัมมันตรังสีมีกี่ชนิด อะไรบ้าง

มี 3 ชนิด คือ แอลฟา เบตา แกมมา

2. ให้นักเรียนเรียงลำดับอำนาจทะลุทะลวงของรังสี α β γ จากมากไปน้อย

$\gamma > \beta > \alpha$

3. ด้านการแพทย์มีการนำธาตุกัมมันตรังสีธาตุใดมาใช้ประโยชน์

โคบอลต์-60 รักษาโรคมะเร็ง ใช้ไอโอดีน-131 ในการตรวจหาความผิดปกติของต่อมไทรอยด์

4. จงบอกโทษของกัมมันตรังสี

กัมมันตรังสีที่แผ่ออกมาจากธาตุกัมมันตรังสี เมื่อผ่านเข้าไปในเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในเนื้อเยื่อ อาจทำให้เนื้อเยื่อเปลี่ยนแปลงเป็นเนื้อร้าย หรือมะเร็ง หรืออาจทำให้สิ่งมีชีวิตชนิดนั้นตายทันที อันตรายเกิดกับร่างกาย จากการได้รับกัมมันตภาพรังสีนั้นจะขึ้นอยู่กับปริมาณที่ได้รับ ช่วงเวลาที่ได้รับ และบริเวณที่ได้รับ เมื่อร่างกายได้รับกัมมันตภาพรังสี จะมีอาการคลื่นไส้ เบื่ออาหาร และปวดศีรษะ ถ้าได้รับเวลานานจะเกิดการเปลี่ยนแปลงของโครโมโซม เป็นสาเหตุให้เกิดโรคพันธุที่ถ่ายทอดไปสู่รุ่นลูกหลานได้

5. จงวาดรูปสัญลักษณ์การเตือนบริเวณที่มีกัมมันตรังสี



บัตรเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ



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



การวัดผลและประเมินผล



การวัดผลและประเมินผล

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ



ด้านความรู้ (Knowledge : K)

วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. การตรวจแบบฝึกหัดที่ 1-2	1. แบบฝึกหัดที่ 1-2	1. ทำได้ถูกต้อง ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80
2. การตรวจแบบทดสอบหลังเรียน	2. แบบทดสอบหลังเรียน	2. ทำได้ถูกต้อง ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80



เกณฑ์การพิจารณาคะแนน
แบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง สมบัติของธาตุ



เกณฑ์การพิจารณาคะแนน แบบฝึกหัดที่ 1 เรื่อง สมบัติของธาตุ แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 มีจำนวน 15 ข้อ คะแนนเต็ม 15 คะแนน โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

ข้อที่	คะแนนเต็ม	ระดับคะแนน/เกณฑ์การพิจารณาคำตอบ
1.1-1.5	1	- ระดับคะแนน 1 คะแนน หมายถึง ตอบคำถามได้ถูกต้องตรงตามบัตรเฉลยแบบฝึกหัดที่ 1 - ระดับคะแนน 0 คะแนน หมายถึง ตอบคำถามได้ไม่ถูกต้องตรงตามบัตรเฉลยแบบฝึกหัดที่ 1
2.1-2.10	1	- ระดับคะแนน 1 คะแนน หมายถึง ตอบคำถามได้ถูกต้องตรงตามบัตรเฉลยแบบฝึกหัดที่ 1 - ระดับคะแนน 0 คะแนน หมายถึง ตอบคำถามได้ไม่ถูกต้องตรงตามบัตรเฉลยแบบฝึกหัดที่ 1

ตอนที่ 2 มีจำนวน 5 ข้อ คะแนน 10 คะแนน โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

ข้อที่	คะแนนเต็ม	ระดับคะแนน/เกณฑ์การพิจารณาคำตอบ
1-5	2	- ระดับคะแนน 2 คะแนน หมายถึง ตอบคำถามได้ถูกต้องครบถ้วนตรงตามบัตรเฉลยแบบฝึกหัดที่ 1 - ระดับคะแนน 2 คะแนน หมายถึง ตอบคำถามได้ถูกต้องบางส่วนตรงตามบัตรเฉลยแบบฝึกหัดที่ 1 - ระดับคะแนน 0 คะแนน หมายถึง ตอบคำถามได้ไม่ถูกต้องตรงตามบัตรเฉลยแบบฝึกหัดที่ 1

เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	ความหมาย
20-25	นักเรียนมีความรู้ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80
ต่ำกว่า 20	นักเรียนมีความรู้ไม่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80

** เกณฑ์การผ่านการประเมิน ได้ร้อยละ 80ขึ้นไป **



เกณฑ์การพิจารณาคะแนน
แบบฝึกหัดที่ 2 เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี



เกณฑ์การพิจารณาคะแนน แบบฝึกหัดที่ 2 เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี

ตอนที่ 1 มีจำนวน 5 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

ข้อที่	คะแนนเต็ม	ระดับคะแนน/เกณฑ์การพิจารณาคำตอบ
1-5	2	- ระดับคะแนน 2 คะแนน หมายถึง ตอบคำถามได้ถูกต้องครบถ้วนตรงตามบัตรเฉลยแบบฝึกหัดที่ 2 - ระดับคะแนน 2 คะแนน หมายถึง ตอบคำถามได้ถูกต้องบางส่วนตรงตามบัตรเฉลยแบบฝึกหัดที่ 2 - ระดับคะแนน 0 คะแนน หมายถึง ตอบคำถามได้ไม่ถูกต้องตามบัตรเฉลยแบบฝึกหัดที่ 2

ช่วงคะแนน	ความหมาย
8-10	นักเรียนมีความรู้ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80
ต่ำกว่า 8	นักเรียนมีความรู้ไม่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80

** เกณฑ์การผ่านการประเมิน ได้ร้อยละ 80 ขึ้นไป **



เกณฑ์การพิจารณาคะแนน แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ



เกณฑ์การพิจารณาคะแนน

แบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ มีคำถาม จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

ให้คะแนน 1 คะแนน เมื่อตอบคำถามได้ถูกต้องตรงตามบัตรเฉลยแบบฝึกหัดที่ 2

ให้คะแนน 0 คะแนน เมื่อตอบคำถามได้ไม่ถูกต้องตรงตามบัตรเฉลยแบบฝึกหัดที่ 2

ช่วงคะแนน	ความหมาย
8-10	นักเรียนมีความรู้ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80
ต่ำกว่า 8	นักเรียนมีความรู้ไม่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80

** เกณฑ์การผ่านการประเมิน ได้ร้อยละ 80 ขึ้นไป **



เล่มที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ

โดย นางสาวณีนุช กิตติขจร



ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process : P)

วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. การประเมินผังความคิด	1. แบบประเมินผังความคิด	1. ผังความคิดผ่านเกณฑ์ในระดับ ดี ขึ้นไป
2. การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	1. พฤติกรรมการทำงานกลุ่มผ่านเกณฑ์ในระดับ ดี ขึ้นไป
3. การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2. แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ผ่านเกณฑ์ในระดับ ดี ขึ้นไป



แบบประเมิน **ผังความคิด (Mind mapping)**

สมาชิก

1. เลขที่..... ชั้น.....
2. เลขที่..... ชั้น.....
3. เลขที่..... ชั้น.....
4. เลขที่..... ชั้น.....
5. เลขที่..... ชั้น.....

คำชี้แจง แบบประเมินฉบับนี้เป็นการประเมินเกี่ยวกับผังความคิด (Mind mapping) ของผู้เรียน โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	เนื้อหา			
2	รูปแบบ			
3	ความสวยงาม/ความคิดสร้างสรรค์			
รวมคะแนน				
ผลการประเมิน		☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน		

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(นางสาวมณีนุช กิตติขจร)
..... / /



เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินผังความคิด (Mind mapping)

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	3	2	1
เนื้อหา	ข้อมูลครบถ้วนทุกประเด็น หลากหลาย ถูกต้อง สมบูรณ์ ชัดเจน	มีข้อมูลที่ขาดไปเพียง 1-2 ประเด็น	ดำเนินการค้นคว้าข้อมูลที่ต้องการได้เพียงบางส่วน
รูปแบบ	รูปแบบภาพผังความคิดมีประเด็นหลัก ประเด็นรอง และประเด็นย่อยอย่างชัดเจน	ขาดไปเพียง 1-2 ประเด็น ขาดองค์ประกอบของรูปแบบภาพผังความคิด	ขาดองค์ประกอบรูปแบบผังความคิดมากกว่า 2 ประเด็น
ความสวยงาม/ความสร้างสรรค์	รูปแบบสวยงามมีความคิดสร้างสรรค์ นำเสนอรูปแบบแปลกใหม่	รูปแบบสวยงาม	รูปแบบสวยงาม ความสร้างสรรค์น้อย

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
7-9	ดี
4-6	พอใช้
ต่ำกว่า 4	ปรับปรุง

** นักเรียนมีการแสดงผังความคิด อยู่ในระดับ ดี ขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์ **



แบบสังเกตพฤติกรรม

การทำงานกลุ่ม

คำชี้แจง : ให้ ครูผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่อง
ที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล ของผู้รับการประเมิน	ความ ร่วมมือกัน ทำกิจกรรม				การแสดง ความคิดเห็น				การรับฟัง ความคิดเห็น				ความตั้งใจ ทำงาน				การแก้ไข ปัญหา/หรือ ปรับปรุง ผลงานกลุ่ม				รวม 20 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(นางสาวมณีนุช กิตติขจร)
..... / /

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้ 4 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้ 3 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้ 2 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 - 20	ดีมาก
14 - 17	ดี
10 - 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

** เกณฑ์การผ่านการประเมิน อยู่ในระดับ ดี ขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์ **



แบบประเมิน

ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

สมาชิก

1. เลขที่..... ชั้น.....
2. เลขที่..... ชั้น.....
3. เลขที่..... ชั้น.....
4. เลขที่..... ชั้น.....
5. เลขที่..... ชั้น.....

คำชี้แจง แบบประเมินฉบับนี้เป็นการประเมินเกี่ยวกับทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	การทดลองตามขั้นตอนที่กำหนด			
2	การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ			
3	การบันทึกผลการทดลอง			
4	การสรุปผลการทดลอง			
5	การจัดกระทำข้อมูลและการนำเสนอ			
6	การดูแลและเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ			
รวมคะแนน				
ผลการประเมิน		☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน		

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(นางสาวมณีนุช กิตติขจร)
..... / /



เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1. การทดลองตามขั้นตอนที่กำหนด	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ อย่างถูกต้อง มีการปรับปรุง แก้ไข เป็นระยะ	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ โดยครูเป็น ผู้แนะนำ ในบางส่วน มีการปรับปรุงแก้ไขบ้าง	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ หรือดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ไม่มีการปรับปรุง แก้ไข
2. การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ	ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในการทดลอง ได้อย่างคล่องแคล่ว และถูกต้องตาม หลักการปฏิบัติ	ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในการทดลอง ได้อย่างถูกต้องตาม หลักการปฏิบัติ แต่ไม่คล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือไม่ถูกต้อง
3. การบันทึกผลการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะ อย่างถูกต้อง มีระเบียบ และเป็นไปตาม การทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะ ไม่ระบุหน่วย ไม่เป็นระเบียบ และเป็นไปตาม การทดลอง	บันทึกผลไม่ครบ ไม่มี การระบุหน่วย และไม่ เป็นไปตาม การทดลอง
4. การสรุปผลการทดลอง	สรุปผลการทดลองได้ อย่างถูกต้อง กระชับ ชัดเจน และครอบคลุม ข้อมูลจากการวิเคราะห์ ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ ถูกต้อง แต่ยังไม่ครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด สรุปผลการทดลองได้ ถูกต้อง แต่ยังไม่ครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	สรุปผลการทดลองได้ ตามความคิดเห็น โดยไม่ใช้ข้อมูล จากการทดลอง
5. การจัดกระทำข้อมูลและการนำเสนอ	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ และนำเสนอ ด้วยแบบต่างๆ อย่าง ชัดเจน ถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ นำเสนอ แบบต่างๆ แต่ยังไม่ถูกต้อง	ไม่มีการจัดกระทำข้อมูล และการนำเสนอ ไม่สื่อความหมาย และ ไม่ชัดเจน



ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
6. การดูแลและเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลอง และมีการทำความสะอาดและเก็บอย่างถูกต้อง ตามหลักการ	ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและมีการทำความสะอาด แต่เก็บไม่ถูกต้อง	ไม่ดูแลอุปกรณ์และ/หรือเครื่องมือในการทดลองและ ไม่สนใจทำความสะอาด รวมทั้งเก็บ ไม่ถูกต้อง

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
15-18	ดีมาก
11-14	ดี
7-10	พอใช้
ต่ำกว่า 7	ปรับปรุง

** นักเรียนมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับ ดี ขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์ **



ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude : A)

วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ผ่านเกณฑ์ ในระดับ ดี ขึ้นไป

ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน 3 ด้าน ได้แก่

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน



คุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง : แบบประเมินฉบับนี้เป็นการประเมินเกี่ยวกับคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนโปรดให้คะแนนตาม
รายละเอียดของเกณฑ์การให้คะแนน

[illegible]

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(นางสาวมณีนุช กิตติขจร)

..... /



เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ข้อที่ 1 มีวินัย

ตัวชี้วัดและพฤติกรรมบ่งชี้

ตัวชี้วัด	พฤติกรรมบ่งชี้
1.1 ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของครอบครัว โรงเรียน และสังคม	1.1.1 ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของครอบครัว โรงเรียน และสังคม ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น 1.1.2 ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน และรับผิดชอบในการทำงาน

เกณฑ์การให้คะแนน

พฤติกรรมบ่งชี้	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	ผ่าน (1)	ไม่ผ่าน (0)
ตามข้อ 1.1	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของโรงเรียน และ ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น -ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมและ รับผิดชอบในการทำงาน	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของโรงเรียน ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม และรับผิดชอบในการทำงาน	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของโรงเรียน ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม	ไม่ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของโรงเรียน และ ละเมิดสิทธิของผู้อื่น



ข้อที่ 2 ใฝ่เรียนรู้

ตัวชี้วัดและพฤติกรรมบ่งชี้

ตัวชี้วัด	พฤติกรรมบ่งชี้
2.1 ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียน และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้	2.1.1 ตั้งใจเรียน 2.1.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ 2.1.3 สนใจเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ
2.2 แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน ด้วยการเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม บันทึกความรู้ วิเคราะห์ สรุปเป็นองค์ความรู้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	2.2.1 ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยีต่างๆ แหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน และเลือกใช้สื่อได้อย่างเหมาะสม 2.2.2 บันทึกความรู้ วิเคราะห์ ตรวจสอบจากสิ่งที่เรียนรู้ สรุปเป็นองค์ความรู้ 2.2.3 แลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยวิธีการต่างๆ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

เกณฑ์การให้คะแนน

พฤติกรรมบ่งชี้	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	ผ่าน (1)	ไม่ผ่าน (0)
ตามข้อ 2.1 – 2.2	เข้าเรียนตรงเวลา ตั้งใจเรียน เอาใจใส่ในการเรียน และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนเป็นประจำ	เข้าเรียนตรงเวลา ตั้งใจเรียน เอาใจใส่ในการเรียน และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ บ่อยครั้ง	เข้าเรียนตรงเวลา ตั้งใจเรียน เอาใจใส่ในการเรียน และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ เป็นบางครั้ง	ไม่ตั้งใจเรียน ไม่ศึกษาค้นคว้าหาความรู้



ข้อที่ 3 มุ่งมั่นในการทำงาน

ตัวชี้วัดและพฤติกรรมบ่งชี้

ตัวชี้วัด	พฤติกรรมบ่งชี้
3.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่การงาน	3.1.1 เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 3.1.2 ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้แล้วเสร็จ 3.1.3 ปรับปรุงและพัฒนาการทำงานด้วยตนเอง
3.2 ทำงานด้วยความเพียรพยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย	3.2.1 ทุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน 3.2.2 พยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้แล้วเสร็จ 3.2.3 ชื่นชมผลงานด้วยความภาคภูมิใจ

เกณฑ์การให้คะแนน

พฤติกรรมบ่งชี้	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	ผ่าน (1)	ไม่ผ่าน (0)
ตามข้อ 3.1 – 3.2	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นภายในเวลาที่กำหนด	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ	ไม่ตั้งใจปฏิบัติหน้าที่การงาน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
7 - 9	ดีเยี่ยม
5-6	ดี
3-4	ผ่าน
ต่ำกว่า 3	ไม่ผ่าน

** นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ อยู่ในระดับ ดี ขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์ **



ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
การประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	แบบประเมินการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คะแนนการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ผ่านเกณฑ์ ในระดับ ดี ขึ้นไป

ประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 3 ด้าน ได้แก่

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต



แบบประเมิน

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

คำชี้แจง : แบบประเมินฉบับนี้เป็นการประเมินเกี่ยวกับสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนโปรดให้คะแนนตาม
รายละเอียดของเกณฑ์การให้คะแนน

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณลักษณะอันพึงประสงค์			รวม คะแนน (9)	ผลการ ประเมิน	
		ความสามารถ ในการสื่อสาร (3)	ความสามารถ ในการคิด (3)	ความสามารถ ในการใช้ ทักษะชีวิต (3)		ผ่าน	ไม่ ผ่าน

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(นางสาวมณีนุช กิตติขจร)

..... / /



เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ข้อที่ 1 ความสามารถในการสื่อสาร

ตัวชี้วัดและพฤติกรรมบ่งชี้

ตัวชี้วัด	พฤติกรรมบ่งชี้
ความสามารถในการสื่อสาร	1.1 มีความสามารถในการรับ – ส่งสาร 1.2 มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจของตนเอง โดยใช้ภาษาอย่าง เหมาะสม 1.3 ใช้วิธีการสื่อสารที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ 1.4 เจรจาต่อรอง เพื่อจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ ได้ 1.5 เลือกรับและไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยเหตุผลและถูกต้อง

เกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์ การประเมิน	ดีมาก (3)	ดี (2)	ผ่าน (1)	ไม่ผ่าน (0)
ความสามารถ ในการสื่อสาร	มีความสามารถ ในการรับ – ส่งสาร ถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ ของตนเอง โดยใช้ภาษา อย่างเหมาะสม ใช้วิธีการสื่อสาร ที่เหมาะสม ได้ชัดเจน และ สม่ำเสมอ	มีความสามารถ ในการรับ – ส่งสาร ถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ ของตนเอง โดยใช้ ภาษา อย่างเหมาะสม ใช้วิธีการสื่อสาร ที่เหมาะสม ได้ชัดเจน และบ่อยครั้ง	มีความสามารถ ในการรับ – ส่งสาร ถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ ของตนเอง โดยใช้ ภาษาอย่าง เหมาะสม ใช้วิธีการสื่อสาร ที่เหมาะสม ได้บางครั้ง	ไม่สามารถรับ – ส่งสาร ถ่ายทอด ความรู้ ความคิด ความเข้าใจของ ตนเอง โดยใช้ ภาษาอย่าง เหมาะสม ใช้วิธีการสื่อสาร ที่เหมาะสมได้



ข้อที่ 2 ความสามารถในการคิด

ตัวชี้วัดและพฤติกรรมบ่งชี้

ตัวชี้วัด	พฤติกรรมบ่งชี้
ความสามารถในการคิด	2.1 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ 2.2 มีทักษะในการคิดนอกกรอบอย่างสร้างสรรค์ 2.3 สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ 2.4 มีความสามารถในการคิดอย่างมีระบบ 2.5 ตัดสินใจแก้ปัญหาเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม

เกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การประเมิน	ดีมาก (3)	ดี (2)	ผ่าน (1)	ไม่ผ่าน (0)
ความสามารถในการคิด	มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างมีระบบและสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาได้	มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสามารถตัดสินใจแก้ปัญหา	มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์	ไม่สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และไม่สามารถตัดสินใจแก้ปัญหา



ข้อที่ 3 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

ตัวชี้วัดและพฤติกรรมบ่งชี้

ตัวชี้วัด	พฤติกรรมบ่งชี้
ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต	3.1 เรียนรู้ด้วยตนเองได้เหมาะสมตามวัย 3.2 สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้ 3.3 นำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน 3.4 จัดการปัญหาและความขัดแย้งได้เหมาะสม 3.5 หลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเอง

เกณฑ์การให้คะแนน

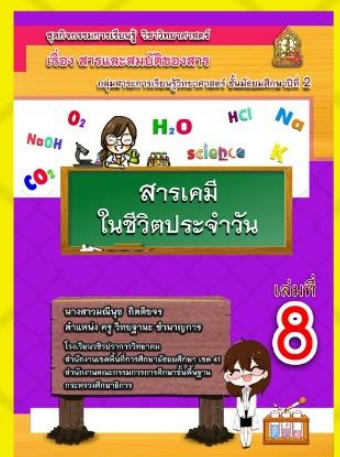
เกณฑ์การประเมิน	ดีมาก (3)	ดี (2)	ผ่าน (1)	ไม่ผ่าน (0)
ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต	ทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นด้วยความสัมพันธ์อันดี มีวิธีแก้ไขความขัดแย้ง อย่างเหมาะสม ชัดเจนและสม่ำเสมอ	ทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นด้วยความสัมพันธ์อันดี มีวิธีแก้ไขความขัดแย้ง อย่างเหมาะสม ชัดเจน และบ่อยครั้ง	ทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นด้วยความสัมพันธ์อันดี มีวิธีแก้ไขความขัดแย้ง อย่างเหมาะสม ได้เป็นบางครั้ง	ไม่สามารถทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นด้วยความสัมพันธ์อันดี และไม่มีวิธีแก้ไขความขัดแย้ง

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
7 - 9	ดีเยี่ยม
5-6	ดี
3-4	ผ่าน
ต่ำกว่า 3	ไม่ผ่าน

** นักเรียนมีสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน อยู่ในระดับ ดี ขึ้นไป ถือว่า ผ่านเกณฑ์ **





นางสาวมณีนุช กิตติขจร ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ข้าราชการ
โรงเรียนนขิรปราการวิทยาคม สำนักเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 กระทรวงศึกษาธิการ