



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้

หน่วยการเรียนรู้ : สารและสมบัติของสาร

ชุดที่ 1

เรื่อง ธาตุและสมบัติของธาตุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

นางสาวปริศนา อ้อยอุทัย

ครูชำนาญการ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนวังจี้วิทยาคม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41

คำนำ

การจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งสำคัญของการเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนต้องพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบให้กับผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของตนเองให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยเน้นการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูผู้สอนสามารถออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในลักษณะต่างๆ ได้อย่างหลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชาติและสมบัติของชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นชุดการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลและการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ โดยครูผู้สอนเป็นผู้ให้คำปรึกษา แนะนำ และคอยอำนวยความสะดวก ตลอดจนติดตามผลการเรียนรู้อย่างใกล้ชิด

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการโรงเรียนวังจี้วิทยาคม ผู้เชี่ยวชาญ คณะครูทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำ จนชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชาติและสมบัติของชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี หวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นี้จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ทักษะกระบวนการคิด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ควบคู่กับการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้อย่างมีเหตุผล มีคุณธรรม และดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

ปรีศนา อู่อุทัย
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ
โรงเรียนวังจี้วิทยาคม

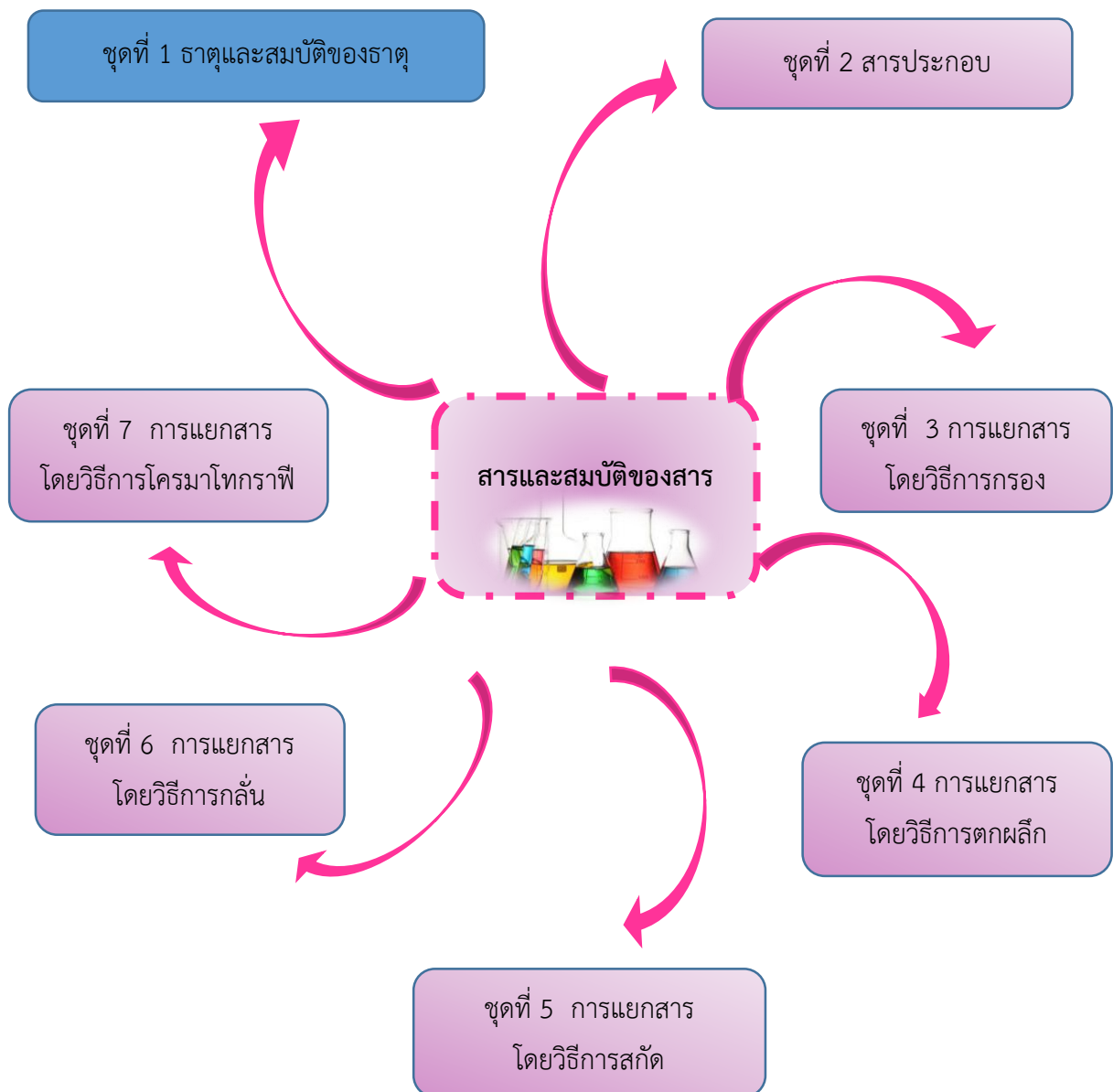
สารบัญ

	หน้า
ผังมโนทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สารและสมบัติของสาร	1
ส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ธาตุและสมบัติของธาตุ	2
คำแนะนำในการใช้	4
คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน	5
บทบาทครูผู้สอน	6
คำชี้แจงสำหรับนักเรียน	9
มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์ การเรียนรู้	11
แบบทดสอบก่อนเรียน	12
ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (บัตรคำสั่ง)	15
ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา	
บัตรกิจกรรมที่ 1	16
บัตรกิจกรรมที่ 2	18
บัตรกิจกรรมที่ 3	21
ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป	
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1	25
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2	27
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3	30
ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้	
บัตรความรู้ที่ 1	31
บัตรความรู้ที่ 2	35
บัตรความรู้ที่ 3	39

	หน้า
ขั้นที่ 5 ชั้นประเมินผล	
บัตรงานที่ 1	42
บัตรงานที่ 2	44
บัตรงานที่ 3	45
เฉลยบัตรงานที่ 1	46
เฉลยบัตรงานที่ 2	48
เฉลยบัตรงานที่ 3	49
แบบทดสอบหลังเรียน	50
พิชิตโจทย์ O-Net	53
บรรณานุกรม	54
ภาคผนวก	
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน	56
เฉลยพิชิตโจทย์ O-Net	57
แบบบันทึกคะแนน	58

ผังมโนทัศน์

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สารและสมบัติของสาร
วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



ส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร
ชุดที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นี้ ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 คู่มือครูผู้สอน มีรายละเอียด ดังนี้

คำแนะนำ

คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน

ส่วนที่ 2 ชุดกิจกรรมนักเรียน มีรายละเอียด ดังนี้

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บัตรคำสั่ง

บัตรกิจกรรม

เฉลยบัตรกิจกรรม

บัตรความรู้

บัตรงาน

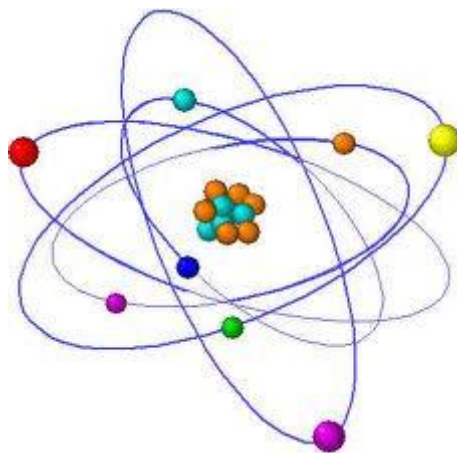
เฉลยบัตรงาน

แบบทดสอบหลังเรียน

พิชิตโจทย์ O – NET

ส่วนที่ 1

คู่มือครูผู้สอน

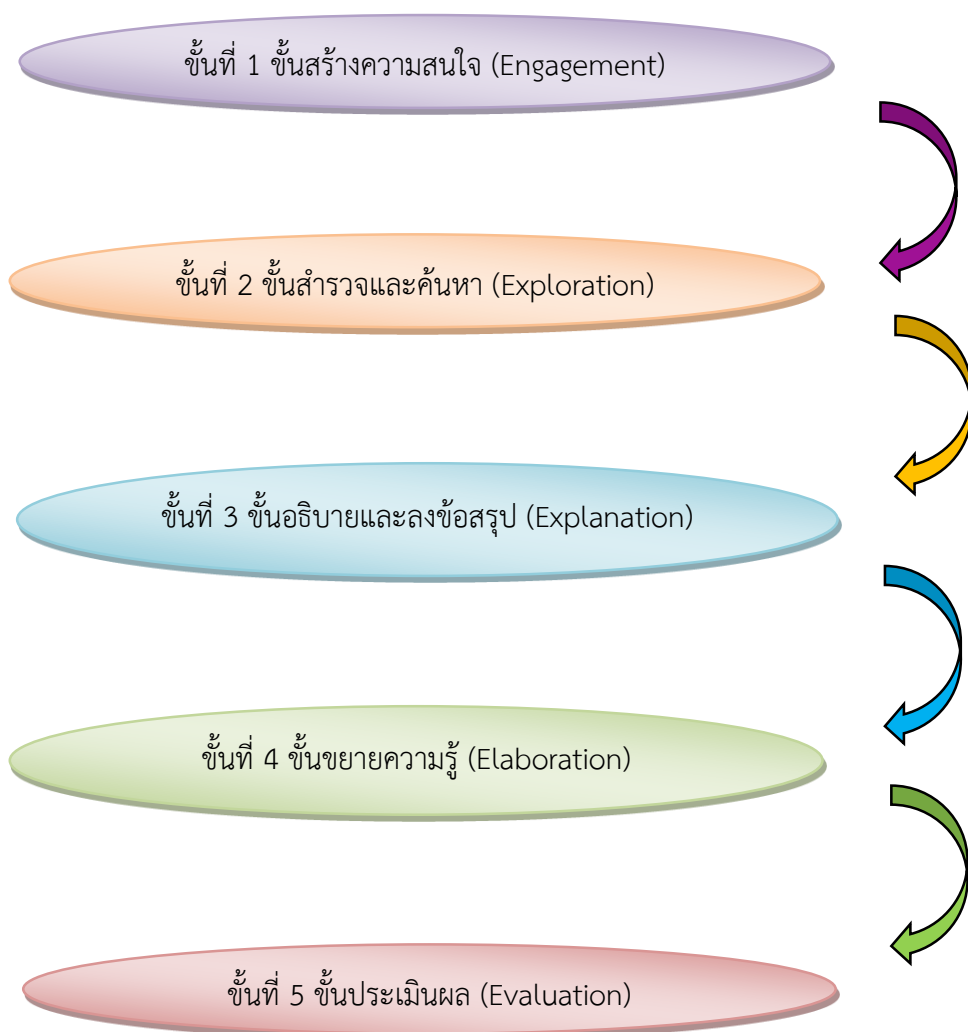


คำแนะนำในการใช้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ธาตุและสมบัติของธาตุ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นี้ พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้ครูนำไปใช้เป็นส่วนในการจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ให้ผู้เรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม ยึดหลักการทำงานร่วมกัน ให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จะทำหน้าที่เหมือนผู้ให้คำแนะนำผู้เรียน ดังนั้นครูจะต้องให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด จึงจะทำให้การเรียนรู้บังเกิดผลดี

ผังมโนทัศน์การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E)





ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ธาตุและสมบัติของธาตุ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้น มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนแจกอุปกรณ์การเรียน และผู้เรียนศึกษารายละเอียดจากบัตรคำสั่ง

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ในขั้นนี้ ให้นักเรียนศึกษาจากบัตรกิจกรรม โดยให้มีผู้อ่าน ผู้จับเวลา และผู้จดบันทึก สมาชิกร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมการทดลองพร้อมสรุปบันทึกลงในบัตรกิจกรรม

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ให้ความรู้กับผู้เรียนโดยให้ผู้เรียนร่วมกันสรุปความรู้จากการปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง ตรวจสอบแก้ไขสรุปบันทึกในบัตรกิจกรรม และตรวจสอบความถูกต้องจากเฉลยบัตรกิจกรรม

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) ให้นักเรียนศึกษาบัตรความรู้ นำความรู้ความเข้าใจจากขั้นอธิบายและลงข้อสรุปไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ หรือแก้ปัญหาอื่น ๆ

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นการวัดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่นักเรียนศึกษา และปฏิบัติกิจกรรมในชุดการสอนของแต่ละหน่วยที่เรียน โดยให้ทำบัตรงาน และตรวจสอบความถูกต้องจากเฉลยบัตรงาน



บทบาทครูผู้สอน

ก่อนจัดกิจกรรม

1. ครูผู้สอนแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ 4 – 5 คน โดยคละความสามารถ (เก่ง ปานกลาง อ่อน) และเป็นกลุ่มถาวรตลอดการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้งหมด
2. ก่อนจะใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ครูผู้สอนต้องศึกษา ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียนจนเป็นที่เข้าใจให้ลึกซึ้งก่อน เพื่อเตรียมนเสนอแนะผู้เรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม
3. ครูผู้สอนเตรียมชุดกิจกรรมให้ผู้เรียน โดย ชุดที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ มีรายละเอียดชุดกิจกรรม ดังนี้
 - 3.1 บัตรคำสั่ง สำหรับประธานกลุ่ม
 - 3.2 บัตรกิจกรรม
 - บัตรกิจกรรมที่ 1 ธาตุ
 - บัตรกิจกรรมที่ 2 การตรวจสอบสมบัติบางประการของธาตุ
 - บัตรกิจกรรมที่ 3 ธาตุกัมมันตรังสี
 - 3.3 เฉลยบัตรกิจกรรม
 - เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1 ธาตุ
 - เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2 การตรวจสอบสมบัติบางประการของธาตุ
 - เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3 ธาตุกัมมันตรังสี
 - 3.4 บัตรความรู้
 - บัตรความรู้ที่ 1 ธาตุ
 - บัตรความรู้ที่ 2 สมบัติบางประการของธาตุ
 - บัตรความรู้ที่ 3 ธาตุกัมมันตรังสี
 - 3.5 บัตรงาน
 - บัตรงานที่ 1 ธาตุ
 - บัตรงานที่ 2 การตรวจสอบสมบัติบางประการของธาตุ
 - บัตรงานที่ 3 ธาตุกัมมันตรังสี
 - 3.6 เฉลยบัตรงาน
 - เฉลยบัตรงานที่ 1 ธาตุ
 - เฉลยบัตรงานที่ 2 การตรวจสอบสมบัติบางประการของธาตุ
 - เฉลยบัตรงานที่ 3 ธาตุกัมมันตรังสี

3.7 พิชิตโจทย์ O - NET

3.8 เตรียม วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และสารเคมีต่างๆ

ตามรายละเอียดในแผนการจัดการเรียนรู้ก่อนการสอนทุกครั้งให้ครบตามจำนวนนักเรียนและจำนวนกลุ่ม พร้อมตรวจสอบความพร้อมก่อนทำการสอน

ขณะจัดกิจกรรม

1. ครูผู้สอนควบคุมเวลาให้เป็นไปตามกำหนด และคอยดูแลอย่างใกล้ชิด คอยตอบปัญหาข้อสงสัย
2. ขณะที่ผู้เรียนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนคอยดูแลชี้แนะและให้คำปรึกษา สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเพื่อเสนอแนะ และปรับปรุงการทำงานกลุ่มให้ดีขึ้น
3. ครูผู้สอน ตรวจสอบผลงานของนักเรียน และประเมินผลเป็นระยะๆ และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน
4. เมื่อเรียนจบแต่ละชุดครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบประจำชุด

หลังการจัดกิจกรรม

1. ตรวจสอบผลงานจากการทำกิจกรรม บัตรงาน
2. บันทึกผลการให้คะแนน
3. บันทึกข้อดี – ข้อเสียของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



ส่วนที่ 2
ชุดกิจกรรมนักเรียน

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

คำชี้แจงประกอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง สารและสมบัติของสาร

ชุดที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ

1. ส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ

1.1 บัตรคำสั่ง สำหรับประธานกลุ่ม

1.2 บัตรกิจกรรม

บัตรกิจกรรมที่ 1 ธาตุ

บัตรกิจกรรมที่ 2 การตรวจสอบสมบัติบางประการของธาตุ

บัตรกิจกรรมที่ 3 ธาตุกัมมันตรังสี

1.3 เฉลยบัตรกิจกรรม

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1 ธาตุ

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2 การตรวจสอบสมบัติบางประการของธาตุ

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3 ธาตุกัมมันตรังสี

1.4 บัตรความรู้

บัตรความรู้ที่ 1 ธาตุ

บัตรความรู้ที่ 2 สมบัติบางประการของธาตุ

บัตรความรู้ที่ 3 ธาตุกัมมันตรังสี

1.5 บัตรงาน

บัตรงานที่ 1 ธาตุ

บัตรงานที่ 2 การตรวจสอบสมบัติบางประการของธาตุ

บัตรงานที่ 3 ธาตุกัมมันตรังสี

1.6 เฉลยบัตรงาน

เฉลยบัตรงานที่ 1 ธาตุ

เฉลยบัตรงานที่ 2 การตรวจสอบสมบัติบางประการของธาตุ

เฉลยบัตรงานที่ 3 ธาตุกัมมันตรังสี

1.7 พิชิตโจทย์ O - NET

2. การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ควรปฏิบัติดังนี้

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน และแบ่งหน้าที่รับผิดชอบภายในกลุ่ม โดยเลือก หัวหน้า และเลขานุการกลุ่ม

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) หน่วยการเรียนรู้ สารและสมบัติของสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ธาตุและสมบัติของธาตุ ใช้เวลา 5 ชั่วโมง

3. นักเรียนปฏิบัติตามกิจกรรมต่อไปนี้

3.1 นักเรียนร่วมกันศึกษา ผังมโนทัศน์ขั้นตอนการจัดกิจกรรม มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดสาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้เข้าใจ

3.2 นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ

3.3 นักเรียนร่วมกันศึกษาและปฏิบัติตามกิจกรรม ซึ่งมีกิจกรรม ดังนี้ บัตรคำส่ง, บัตรกิจกรรม, บัตรความรู้, บัตรงาน และ พิชิตโจทย์ O - NET

3.4 นักเรียนทุกคนตรวจคำตอบตามเฉลย และบันทึกคะแนนที่ได้ ในแบบบันทึกคะแนน

3.5 นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ แล้วตรวจคำตอบจากเฉลยในภาคผนวก



มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

- ว 3.1 ม.2/1 สำรวจและอธิบายองค์ประกอบสมบัติของธาตุและสารประกอบ
- ว 3.1 ม.2/2 สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบสมบัติของธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ ธาตุกึ่งโลหะ และธาตุกัมมันตรังสีและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

จุดประสงค์การเรียนรู้

ความรู้

- อธิบาย ลักษณะของธาตุ อะตอมของธาตุ และอนุภาคมูลฐานของธาตุได้
- อธิบายวิวัฒนาการและโครงสร้างอะตอมของธาตุพร้อมทั้งเขียนสัญลักษณ์ของธาตุได้
- สืบค้นข้อมูลและบอกประโยชน์ของธาตุที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้
- อธิบายสมบัติบางประการของธาตุได้
- อธิบายสมบัติของธาตุกัมมันตรังสี การนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและโทษของธาตุกัมมันตรังสีได้

ทักษะ/กระบวนการ

- เรียงลำดับวิวัฒนาการแบบจำลองอะตอมของธาตุได้
- ทดลองและสรุปเกี่ยวกับสมบัติบางประการของธาตุได้
- เปรียบเทียบสมบัติของธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ และธาตุกึ่งโลหะได้

คุณลักษณะ

- เป็นคนช่างสังเกต กระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้และมีเหตุผล

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
เรื่อง ธาตุและสมบัติของธาตุ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ธาตุ คืออะไร

- | | |
|---|---|
| ก. สารที่ประกอบด้วยอะตอมชนิดเดียวกันทั้งหมด | ข. สารที่ประกอบด้วยอะตอมหลายชนิด |
| ค. หน่วยย่อยที่สุด โดยแต่ละหน่วยยังคงสมบัติเดิม | ง. สารที่มีลักษณะกลมกลืนกันเป็นเนื้อเดียว |

2. อะตอม คืออะไร

- | | |
|---|----------------------------------|
| ก. หน่วยย่อยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต | ข. อนุภาคที่เล็กที่สุดของสาร |
| ค. สารที่ประกอบด้วยอะตอมชนิดเดียวกันทั้งหมด | ง. กลุ่มอะตอมของธาตุชนิดเดียวกัน |

3. อนุภาคมูลฐาน ประกอบไปด้วย อนุภาคที่สำคัญ คืออะไร

- | | |
|---------------|--------------|
| ก. โปรตอน | ข. นิวตรอน |
| ค. อิเล็กตรอน | ง. ถูกทุกข้อ |

4. สัญลักษณ์ธาตุ C O N คืออะไรตามลำดับ

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ก. คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน | ข. คาร์บอน ออกซิเจน ไนโตรเจน |
| ค. ออกซิเจน คาร์บอน ไนโตรเจน | ง. ไนโตรเจน เหล็ก ออกซิเจน |

5. ข้อใดมีการใช้ประโยชน์จากธาตุ ไม่ถูกต้อง

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| ก. อะลูมิเนียมใช้ทำแผ่นห่ออาหาร | ข. ทองแดงใช้ทำมอเตอร์ไฟฟ้า |
| ค. ทองคำใช้ทำเครื่องประดับ | ง. คลอรีนใช้เป็นตัวนำไฟฟ้า |

6. เราแบ่งสมบัติของธาตุออกได้เป็นอะไรบ้าง

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| ก. โลหะ และอโลหะ | ข. โลหะ และกึ่งโลหะ |
| ค. อโลหะ และกึ่งโลหะ | ง. โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ |

7. ข้อใด คือประโยชน์ของธาตุคาร์บอน

ก. ไล่หลอดไฟฟ้า

ค. ทำไส้ดินสอดำ

ข. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ง. สายไฟฟ้า

8. ข้อดังต่อไปนี้ เป็นสมบัติของ ธาตุโลหะ ยกเว้น ข้อใด

ก. นำความร้อน

ค. มีสถานะเป็นของแข็ง ทั้งหมด

ข. นำไฟฟ้า

ง. จุดหลอมเหลวและจุดเดือดสูง

9. เพราะเหตุใด ธาตุกัมมันตรังสีจึงมีการปล่อยอนุภาคหรือแผ่รังสีออกมา

ก. มีพลังงานส่วนเกินในนิวเคลียส

ค. เพื่อลดจำนวนของโปรตอนลง

ข. มีอิเล็กตรอนมากเกินไป

ง. เพื่อให้ให้อิเล็กตรอนเสถียร

10 การใช้ประโยชน์จากธาตุกัมมันตรังสีในข้อใด *ไม่ถูกต้อง*

ก. C - 14 ตรวจสอบอายุวัตถุโบราณ

ค. Co - 60 ใช้รักษาโรคมะเร็ง

ข. U - 238 ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า

ง. I - 131 ใช้รักษาโรคเบาหวาน

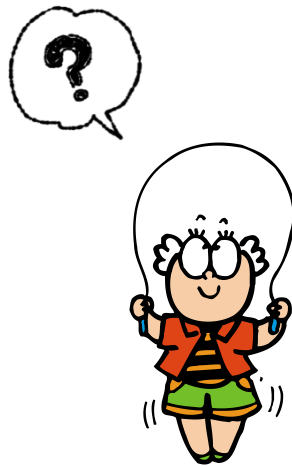


กระดาษคำตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
เรื่อง ธาตุและสมบัติของธาตุ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนวังจันทน์วิทยาคม อำเภอคงเจริญ จังหวัดพิจิตร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41

ชื่อ..... เลขที่.....

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

คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	



ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

บัตรคำสั่ง

สารและสมบัติของสาร

ชุดที่ 1 ธาตุและสมบัติของธาตุ

1. ให้ประธานกลุ่มมอบหมายหน้าที่ให้แก่สมาชิกในกลุ่ม ดังนี้
 - 1.1 ผู้ควบคุมเวลา ทำหน้าที่ รักษาเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมเพื่อให้เสร็จทันเวลา
 - 1.2 ผู้อ่าน ทำหน้าที่ อ่านบัตรกิจกรรม บัตรงาน และบัตรความรู้ อ่านเนื้อหาให้สมาชิกในกลุ่มฟัง ประธานกลุ่มชี้แนะให้สมาชิกในกลุ่มทุกคนเป็นผู้ฟังและร่วมอภิปราย
 - 1.3 ผู้จัดบันทึก ทำหน้าที่ จัดบันทึกผลของการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ของกลุ่ม
2. ประธานกลุ่มนำบัตรกิจกรรม มอบให้สมาชิกผู้ทำหน้าที่อ่าน อ่านข้อความในบัตรกิจกรรม และชี้แจงให้สมาชิกที่เหลือเป็นผู้ฟัง ผู้จับเวลาทำหน้าที่จับเวลาไปด้วย ให้การปฏิบัติกิจกรรม เป็นไปตามเวลาที่กำหนด สมาชิกผู้ทำหน้าที่จัดบันทึก จัดบันทึกผลในการปฏิบัติกิจกรรมไว้ เพื่อใช้ในการอภิปรายและสรุปความรู้ลงในบัตรกิจกรรม
3. นำบัตรกิจกรรมมาทำการตรวจคำตอบกับเฉลยบัตรกิจกรรม จากนั้นประธานกลุ่ม นำบัตรความรู้ มอบให้ผู้อ่าน อ่านข้อความในบัตรความรู้ และชี้แจงให้สมาชิกที่เหลือเป็นผู้ฟัง ผู้จับเวลาทำหน้าที่จับเวลาไปด้วย ให้การปฏิบัติกิจกรรมเป็นไปตามเวลาที่กำหนด
4. ประธานกลุ่มแจกบัตรงาน มอบให้สมาชิกทุกคนในกลุ่ม ผู้จับเวลาทำหน้าที่จับเวลาไปด้วย เพื่อให้การทำบัตรงานเป็นไปตามเวลาที่กำหนด โดยสมาชิกทุกคนในกลุ่มลงมือปฏิบัติกิจกรรมในบัตรงาน จากนั้นสมาชิกทุกคนทำการตรวจคำตอบกับเฉลยบัตรงาน
5. เมื่อหมดเวลาเรียน เก็บอุปกรณ์ ใส่คืนของเดิมให้ถูกต้องเรียบร้อย ส่งคืนครูผู้สอน

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

บัตรกิจกรรมที่ 1 ธาตุ

ตอนที่ 1

- ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลและตอบคำถามจับคู่คำที่โจทย์กำหนดให้ถูกต้อง

ธาตุ	อะตอมของธาตุ	อนุภาคมูลฐานของธาตุ	แบบจำลองอะตอม	โปรตอน
นิวตรอน	อิเล็กตรอน	แบบจำลองอะตอมของดอลตัน	แบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอก	
แบบจำลองอะตอมของทอมสัน	แบบจำลองอะตอมของรัทเธอร์ฟอร์ด	แบบจำลองอะตอมของโบร์		

- มีลักษณะเป็นทรงกลมและภายในว่างเปล่าไม่มีอะไร ไม่สามารถทำให้สูญหายได้



- สัญลักษณ์ p เป็นอนุภาคที่มีประจุเป็นบวก (+1) อยู่ในนิวเคลียสซึ่งเป็นส่วนที่เป็นแกนกลางของอะตอม



- อนุภาคที่เล็กมาก ๆ ของสารที่สามารถจะคงอยู่ได้ ไม่สามารถแบ่งออกได้ทางเคมี



- สัญลักษณ์ n เป็นอนุภาคที่มีประจุเป็นศูนย์ หรือเป็นกลางทางไฟฟ้ามีมวลมากกว่าอิเล็กตรอน



- สารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียวไม่สามารถนำมาแยกสลายให้กลายเป็นสารอื่น ๆ



6) อะตอมซึ่งประกอบด้วยประจุบวกคือโปรตอนอยู่ตรงกลาง มีประจุลบคืออิเล็กตรอนวิ่งอยู่รอบ ๆ



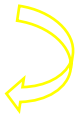
7) ภายในอะตอมจะมีชั้นพลังงานและแบ่งเป็นชั้นได้ 7 ชั้น คือ K, L, M, N, O, P และ Q ตามลำดับ



8) มโนภาพเกี่ยวกับอะตอมของนักวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการนำข้อมูลจากการทดลอง และจากการศึกษาโดยใช้เครื่องมือบางชนิด



9) โปรตอน (proton) นิวตรอน (neutron) และอิเล็กตรอน (electron)



10) อะตอมมีลักษณะเป็นทรงกลมประกอบด้วยอนุภาคโปรตอนซึ่งมีประจุบวก และอิเล็กตรอนซึ่งมีประจุลบ จำนวนเท่ากันกระจายทั่วไปอย่างสม่ำเสมอ



ตอนที่ 2

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลจับคู่ธาตุและสัญลักษณ์ของธาตุให้ถูกต้อง

.....1) ไฮโดรเจน

ก. O

.....2) คาร์บอน

ข. K

.....3) ออกซิเจน

ค. Na

.....4) ไนโตรเจน

ง. H

.....5) โซเดียม

จ. Cl

.....6) โพแทสเซียม

ฉ. Cu

.....7) คลอรีน

ช. Au

.....8) ทองคำ

ซ. C

.....9) ทองแดง

ณ. Ag

.....10) เงิน

ญ. N

ฎ. Sn

คะแนนเต็ม 20 คะแนน คะแนนที่ได้ คะแนน

บัตรกิจกรรมที่ 2

การตรวจสอบสมบัติบางประการของชาติ

ชื่อกลุ่ม.....จำนวนสมาชิก.....คน

คำชี้แจง ให้ประธานกลุ่มหยิบอุปกรณ์ที่ครูเตรียมไว้และมอบหมายหน้าที่ให้แก่สมาชิกทุกคน ดังนี้

1. ให้สมาชิกทุกคนร่วมกันตรวจสอบอุปกรณ์การทดลองให้ครบถ้วน
2. ให้สมาชิกทุกคนศึกษาวิธีการทดลอง และร่วมกันทำหน้าที่ปฏิบัติการทดลอง บันทึกผลการทดลอง สรุปผลการทดลอง ลงในแบบบันทึกผลการทดลอง และตอบคำถามหลังการทดลอง
3. ให้สมาชิกทุกคนช่วยกันทำความสะอาดและเก็บอุปกรณ์การทดลองให้เรียบร้อย หลังปฏิบัติการทดลองเสร็จสิ้น

จุดประสงค์การทดลอง

ทดสอบสมบัติของธาตุ และจำแนกประเภทของธาตุโดยใช้สมบัติของธาตุเป็นเกณฑ์ได้

วัสดุอุปกรณ์

- | | | |
|----------------|-----------------------|-------------------------|
| 1. ลวดทองแดง | 4. ไม้ดินสอ (แกรไฟต์) | 7. ชุดตรวจสอบการนำไฟฟ้า |
| 2. แผ่นสังกะสี | 5. ตะปู | 8. กระดาษทราย |
| 3. กำมะถัน | 6. ค้อน | |

วิธีการทดลอง

1. สังเกตสีของ ลวดทองแดง แผ่นสังกะสี กำมะถัน ไม้ดินสอ (แกรไฟต์) และตะปู บันทึกผลการทดลองในตารางบันทึกผลการทดลอง
2. ทดสอบความวาวของ ลวดทองแดง แผ่นสังกะสี กำมะถัน ไม้ดินสอ (แกรไฟต์) และตะปู เมื่อขัดด้วยกระดาษทราย บันทึกผลลงในตารางบันทึกผลการทดลอง

3. ทดสอบการนำไฟฟ้าของ ลวดทองแดง แผ่นสังกะสี กำมะถัน ไม้ดินสอ (แกรไฟต์) และตะปู โดยใช้ชุดตรวจสอบการนำไฟฟ้า สังเกตความสว่างของหลอดไฟ บันทึกผลลงในตารางบันทึกผลการทดลอง

4. ทดสอบความเหนียวของ ลวดทองแดง แผ่นสังกะสี กำมะถัน ไม้ดินสอ (แกรไฟต์) และตะปู โดยการทุบด้วยค้อน สังเกตผลการทดลอง บันทึกผลลงในตารางบันทึกผลการทดลอง

ตารางบันทึกผลการทดลอง

สาร	ผลการทดลอง			
	สี	ความวาว	การนำไฟฟ้า (หลอดไฟติด/ไม่ติด)	ความเหนียว/เปราะ
1. ลวดทองแดง				
2. แผ่นสังกะสี				
3. กำมะถัน				
4. ไม้ดินสอ (แกรไฟต์)				
5. ตะปู				

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





คำถามหลังการทดลอง

1. ธาตุที่นำมาทดสอบมีคุณสมบัติเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร จงอธิบาย

.....

.....

2. ธาตุที่นำมาทดสอบชนิดใดที่ขีดด้วยกระดาษทรายแล้วผิวมันวาว

.....

3. ธาตุที่นำมาทดสอบชนิดใดบ้างที่มีความเหนียว และธาตุชนิดใดบ้างที่มีความเปราะเมื่อทุบด้วยค้อน

.....

.....

4. ธาตุที่นำมาทดสอบชนิดใดบ้างสามารถนำไฟฟ้าได้ และธาตุชนิดใดบ้างไม่นำไฟฟ้า

.....

.....

5. จากการทดลอง ถ้านักเรียนจะจำแนกประเภทของธาตุออกเป็น 2 กลุ่ม จำแนกได้อย่างไร และใช้เกณฑ์ในการจำแนกอย่างไร พร้อมยกตัวอย่าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

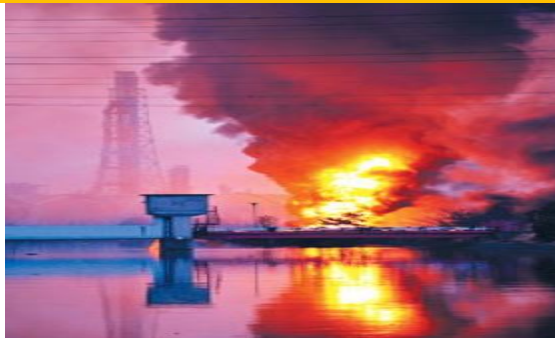
.....

คะแนนเต็ม 10 คะแนน คะแนนที่ได้ คะแนน

บัตรกิจกรรมที่ 3

ธาตุกัมมันตรังสี

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาบทความที่กำหนดให้ อภิปรายภายในกลุ่ม และตอบคำถามให้ถูกต้อง



รู้ทันมะเร็ง - มะเร็งกับการรั่วไหลของสารกัมมันตภาพรังสี

จากเหตุการณ์แผ่นดินไหวและสึนามิทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของญี่ปุ่นเมื่อปลายสัปดาห์ที่ผ่านมา มีผู้เสียชีวิตเรือนหมื่น นับเป็นโศกนาฏกรรมที่น่าเห็นใจชาวญี่ปุ่นยิ่งนักที่ต้องประสบภัยธรรมชาติเช่นนี้ แต่ภัยพิบัตียังไม่หมดแค่นั้น ที่ต้องติดตามอย่างใกล้ชิด คือการระเบิดของเตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์ของโรงงานไฟฟ้า มีการรั่วไหลของสารกัมมันตภาพรังสี แม้ว่าทางการจะออกมายืนยันในช่วงแรกว่า สารกัมมันตภาพรังสีที่รั่วไหลออกมานั้นมีปริมาณน้อยก็ตาม ก็ยังสร้างความหวาดวิตกให้แก่ประชาชนชาวญี่ปุ่นที่เคยรับรู้ประสบการณ์จากผลร้ายที่ตามมาหลังเหตุการณ์ระเบิดปรมาณูในสงครามโลกครั้งที่ 2 ที่เมืองฮิโรชิมาและนางาซากิเมื่อ 66 ปีก่อนจนมีผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บสูงถึงกว่า 2 แสนคน เหตุการณ์ครั้งนั้นทำให้วงการแพทย์ได้เริ่มรู้จักอันตรายจากสารกัมมันตภาพรังสีมากยิ่งขึ้น

ในบ้านเราแม้จะไม่เคยมีการรั่วไหลของสารกัมมันตภาพรังสีอย่างรุนแรงก็ตาม แต่เหตุการณ์เมื่อต้นปี 2543 ที่มีคนเก็บของเก่าไปเปิดกระบอกลิกลับที่ภายในบรรจุสารกัมมันตภาพรังสีโคบอลต์ 60 ด้วยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์จนได้รับรังสีกันไปเต็มๆ มีผู้เสียชีวิตอย่างรวดเร็ว 3 ราย ส่วนที่เหลือก็พิการต้องถูกตัดนิ้วและตามมาด้วยสุขภาพที่ย่ำแย่ไปตามๆ กัน ผลร้ายที่ตามมาหลังการรั่วไหลของสารกัมมันตภาพรังสี นอกจากความผิดปกติจากการได้รับรังสีสูงแบบเฉียบพลัน ซึ่งมักลงเอยด้วยการเสียชีวิต อันเนื่องมาจากการที่รังสีมีผลต่อไขกระดูก ระบบทางเดินอาหาร ระบบหัวใจหลอดเลือด และระบบประสาทส่วนกลาง ตามแต่ปริมาณของรังสีที่ได้รับแล้วนั้น ผลร้ายที่ตามมาแบบเรื่อยๆ มาเรื่อยๆ แบบระยะยาวกว่าก็คือ การเป็นมะเร็ง อันมี

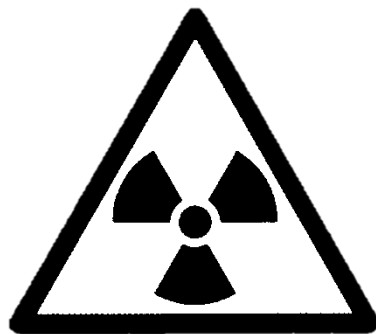
สาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงของดีเอ็นเอและยีนของเซลล์แบบค่อยเป็นค่อยไป เราพบว่าไขกระดูกและต่อมไทรอยด์เป็นอวัยวะที่ไวต่อการได้รับรังสีมากกว่าอวัยวะอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งมะเร็งเม็ดเลือดขาวหรือลิวคีเมีย ที่เกิดจากความผิดปกติของไขกระดูก เป็นมะเร็งที่พบได้บ่อยที่สุดในบรรดามะเร็งที่เกี่ยวข้องกับการได้รับรังสีและมักเกิดขึ้นเร็วภายในเวลา 2-3 ปีเมื่อเทียบกับมะเร็งประเภทอื่นๆ มะเร็งอื่นๆ ที่มีความสัมพันธ์กับการได้รับรังสี แต่มักเกิดในระยะเวลาที่นานกว่าคือ 10-15 ปีหลังได้รับรังสี ได้แก่ มะเร็งของต่อมไทรอยด์ มะเร็งปอด มะเร็งผิวหนัง มะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดมัลติเพิล มัยอีโลมา มะเร็งเต้านมและมะเร็งกระเพาะอาหาร สารกัมมันตรังสีที่เป็นข่าวอยู่ในเวลานี้ ทั้งสารไอโอดีน 131 และซีเซียม 137 มีคุณอนันต์ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า มีประโยชน์ในทางการแพทย์ คือนำมาใช้ในการรักษาโรคต่อมไทรอยด์เป็นพิษ และใช้รังสีที่ปล่อยออกมาจากสารดังกล่าวในปริมาณที่เหมาะสมในการรักษามะเร็ง ในทางตรงกันข้ามก็มีโทษมหันต์ถ้าไม่สามารถควบคุมการรั่วไหลได้ หากปริมาณรังสีที่รั่วออกมานั้นมีมากเกินไปจะช่วยรักษามะเร็ง กลับเป็นสาเหตุให้กลายเป็นมะเร็งได้ในอนาคต

ก่อนจากขอฝากภาพเครื่องหมายสัญลักษณ์เตือนภัยทางรังสี มีรูปวงกลมตรงกลางและใบพัด 3 แฉก สีม่วงแดงบนพื้นสีเหลือง เห็นเครื่องหมายนี้ที่ไหนแปลว่า สิ่งของชิ้นนั้นหรือบริเวณนั้นมีรังสีหรือสารกัมมันตรังสีอยู่ ที่สำคัญถ้าไม่มีอะไรเกี่ยวข้อง อย่าไปป่วนเปื้อนแถวนั้น ไปหาอะไรอย่างอื่นทำไปดีกว่า ดีกว่าครับ...ขอบอก

"นพ.วีรวุฒิ อิ่มสำราญ" (18 มี.ค. 2554)

weerawut_nci@hotmail.com <mailto:weerawut_nci@hotmail.com>

ที่มา : <http://www.komchadluek.net/news/lifestyle/91878>



บันทึกผลการอภิปรายกลุ่ม

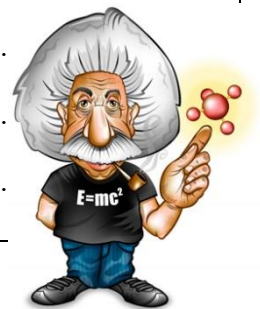
เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี

ชื่อกลุ่ม.....จำนวนสมาชิก.....คน

Handwriting practice lines for the letter 'e'.

The page contains 10 rows of dashed lines for tracing and writing practice. Each row is preceded by a large, bold, dashed lowercase letter 'e' for tracing.

At the bottom right corner, there is a cartoon illustration of Albert Einstein, wearing a black t-shirt with the equation $E=mc^2$ on it, pointing upwards with his right hand.



คำถามกิจกรรมธาตุกัมมันตรังสี

1. การรั่วไหลของสารกัมมันตภาพรังสีที่เป็นสาเหตุให้มีผู้เสียชีวิตจำนวนมากรั่วไหลมาจากที่ใด
.....
2. สารกัมมันตภาพรังสีใดที่ทำให้ผู้ที่ได้รับรังสีแล้วทำให้เสียชีวิตอย่างรวดเร็ว 3 ราย ส่วนที่เหลือก็พิการต้อง
ถูกตัดนิ้วในประเทศไทย
.....
3. จากการได้รับสารกัมมันตภาพรังสี ส่งผลต่อร่างกายมนุษย์อย่างไร
.....
.....
.....
.....
4. จากการได้รับสารกัมมันตภาพรังสีในระยะยาวส่งผลทำให้เป็นโรคมะเร็งได้ เพราะสาเหตุใด
.....
.....
.....
.....
5. สารกัมมันตรังสี จากบทความ ทั้งสารไอโอดีน 131 และซีเซียม 137 มีโทษหรือประโยชน์อย่างไร
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

คะแนนเต็ม 10 คะแนน คะแนนที่ได้ คะแนน

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1

ตอนที่ 1

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลและตอบคำถามจับคู่คำที่โจทย์กำหนดให้ถูกต้อง

- 1) มีลักษณะเป็นทรงกลมและภายในว่างเปล่าไม่มีอะไร ไม่สามารถทำให้สูญหายได้

แบบจำลองอะตอมของดอลตัน

- 2) สัญลักษณ์ p เป็นอนุภาคที่มีประจุเป็นบวก (+1) อยู่ในนิวเคลียสซึ่งเป็นส่วนที่เป็นแกนกลางของอะตอม

โปรตอน

- 3) อนุภาคที่เล็กมาก ๆ ของสสารที่สามารถจะคงอยู่ได้ ไม่สามารถแบ่งออกได้ทางเคมี

อะตอมของธาตุ

- 4) สัญลักษณ์ n เป็นอนุภาคที่มีประจุเป็นศูนย์ หรือเป็นกลางทางไฟฟ้ามีมวลมากกว่าอิเล็กตรอน

นิวตรอน

- 5) สารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียวไม่สามารถนำมาแยกสลายให้กลายเป็นสารอื่น ๆ

ธาตุ

- 6) อะตอมซึ่งประกอบด้วยประจุบวก คือโปรตอนอยู่ตรงกลาง ประจุลบคืออิเล็กตรอนวิ่งอยู่รอบ ๆ

แบบจำลองอะตอมของรัทเธอร์ฟอร์ด

- 7) ภายในอะตอมจะมีชั้นพลังงานและแบ่งเป็นชั้นได้ 7 ชั้น คือ K, L, M, N, O, P และ Q ตามลำดับ

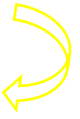
แบบจำลองอะตอมของโบร์

- 8) มโนภาพเกี่ยวกับอะตอมของนักวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการนำข้อมูลจากการทดลอง และจากการศึกษาโดยใช้เครื่องมือบางชนิด

แบบจำลองอะตอม

9) โปรตอน (proton) นิวตรอน (neutron) และอิเล็กตรอน (electron)

อนุภาคมูลฐานของธาตุ



10) อะตอมมีลักษณะเป็นทรงกลมประกอบด้วยอนุภาคโปรตอนซึ่งมีประจุบวก และอิเล็กตรอนซึ่งมีประจุลบ จำนวนเท่ากันกระจายทั่วไปอย่างสม่ำเสมอ

แบบจำลองอะตอมของทอมสัน



ตอนที่ 2

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลจับคู่ธาตุและสัญลักษณ์ของธาตุให้ถูกต้อง

.....**ง**.....1) ไฮโดรเจน

ก. O

.....**ฉ**.....2) คาร์บอน

ข. K

.....**ก**.....3) ออกซิเจน

ค. Na

.....**ช**.....4) ไนโตรเจน

ง. H

.....**ค**.....5) โซเดียม

จ. Cl

.....**ข**.....6) โพแทสเซียม

ฉ. Cu

.....**จ**.....7) คลอรีน

ช. Au

.....**ซ**.....8) ทองคำ

ซ. C

.....**ฉ**.....9) ทองแดง

ณ. Ag

.....**ณ**.....10) เงิน

ญ. N

ฎ. Sn



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2

ชื่อกลุ่ม.....จำนวนสมาชิก.....คน

คำชี้แจง ให้ประธานกลุ่มหยิบอุปกรณ์ที่ครูเตรียมไว้และมอบหมายหน้าที่ให้แก่สมาชิกทุกคน ดังนี้

1. ให้สมาชิกทุกคนร่วมกันตรวจสอบอุปกรณ์การทดลองให้ครบถ้วน
2. ให้สมาชิกทุกคนศึกษาวิธีการทดลอง และร่วมกันทำหน้าที่ปฏิบัติทดลอง บันทึกผลการทดลอง สรุปผลการทดลอง ลงในแบบบันทึกผลการทดลอง และตอบคำถามหลังการทดลอง
3. ให้สมาชิกทุกคนช่วยกันทำความสะอาดและเก็บอุปกรณ์การทดลองให้เรียบร้อย หลังปฏิบัติกิจกรรมการทดลองเสร็จสิ้น

จุดประสงค์การทดลอง

ทดสอบสมบัติของธาตุ และจำแนกประเภทของธาตุโดยใช้สมบัติของธาตุเป็นเกณฑ์ได้

วัสดุอุปกรณ์

- | | | |
|----------------|-----------------------|-------------------------|
| 1. ลวดทองแดง | 4. ไม้ดินสอ (แกรไฟต์) | 7. ชุดตรวจสอบการนำไฟฟ้า |
| 2. แผ่นสังกะสี | 5. ตะปู | 8. กระดาษทราย |
| 3. กำมะถัน | 6. ค้อน | |

วิธีการทดลอง

1. สังเกตสีของ ลวดทองแดง แผ่นสังกะสี กำมะถัน ไม้ดินสอ (แกรไฟต์) และตะปู บันทึกผลลงในตารางบันทึกผลการทดลอง
2. ทดสอบความวาวของ ลวดทองแดง แผ่นสังกะสี กำมะถัน ไม้ดินสอ (แกรไฟต์) และตะปู เมื่อขัดด้วยกระดาษทราย บันทึกผลลงในตารางบันทึกผลการทดลอง

3. ทดสอบการนำไฟฟ้าของ ลวดทองแดง แผ่นสังกะสี กำมะถัน ไลต์ดินสอ (แกรไฟต์) และตะปู โดยใช้ชุดตรวจสอบการนำไฟฟ้า สังเกตความสว่างของหลอดไฟ บันทึกผลลงในตารางบันทึกผลการทดลอง

4. ทดสอบความเหนียวของ ลวดทองแดง แผ่นสังกะสี กำมะถัน ไลต์ดินสอ (แกรไฟต์) และตะปู โดยการทุบด้วยค้อน สังเกตผลการทดลอง บันทึกผลลงในตารางบันทึกผลการทดลอง

ตารางบันทึกผลการทดลอง

สาร	ผลการทดลอง			
	สี	ความวาว	การนำไฟฟ้า (หลอดไฟติด/ไม่ติด)	ความเหนียว/เปราะ
1. ลวดทองแดง	ของแข็งสีน้ำตาลแดง	ผิวมันวาว	หลอดไฟสว่าง	บอบหรืออแต่ไม่แตก
2. แผ่นสังกะสี	ของแข็งสีเงิน	ผิวมันวาว	หลอดไฟสว่าง	บอบหรืออแต่ไม่แตก
3. กำมะถัน	ของแข็งสีเหลือง	ผิวด้าน	หลอดไฟไม่สว่าง	แตกเป็นก้อนเล็ก ๆ
4. ไลต์ดินสอ (แกรไฟต์)	ของแข็งสีดำ	ผิวมันวาว	หลอดไฟสว่าง	แตกเป็นก้อนเล็ก ๆ
5. ตะปู	ของแข็งสีเทาดำ	ผิวมันวาว	หลอดไฟสว่าง	บอบหรืออแต่ไม่แตก

สรุปผลการทดลอง

จากวัสดุที่นำมาทดลอง สามารถจำแนกได้ ดังนี้

ธาตุที่มีผิววาว คือ ลวดทองแดง แผ่นสังกะสี ไลต์ดินสอ (แกรไฟต์) และตะปู ส่วนธาตุที่มีผิวด้าน คือ กำมะถัน

ธาตุที่นำไฟฟ้าได้ คือ ลวดทองแดง แผ่นสังกะสี ไลต์ดินสอ (แกรไฟต์) และตะปู ส่วนธาตุที่ไม่นำไฟฟ้า คือ กำมะถัน

ธาตุที่มีความเหนียว คือ ลวดทองแดง แผ่นสังกะสี และตะปู ส่วนธาตุที่เปราะแตกง่าย คือ กำมะถัน และไลต์ดินสอ (แกรไฟต์)

สามารถจำแนกประเภทของธาตุได้ เป็น 3 ประเภท คือ 1) ธาตุที่นำไฟฟ้าและมีความเหนียว คือ ลวดทองแดง แผ่นสังกะสี และตะปู 2) ธาตุที่ไม่นำไฟฟ้าและเปราะ คือ กำมะถัน 3) ธาตุที่นำไฟฟ้าและเปราะ คือ ไลต์ดินสอ (แกรไฟต์)



คำถามหลังการทดลอง

1. ธาตุที่นำมาทดสอบมีคุณสมบัติเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร จงอธิบาย

ธาตุที่นำมาตรวจสอบมีทั้งที่คุณสมบัติเหมือนกัน และมีคุณสมบัติต่างกัน คือ ธาตุที่มีผิววาว คือ ลวดทองแดง แผ่นสังกะสี ไล่ดินสอ (แกรไฟต์) และตะปู ส่วนธาตุที่มีผิวด้าน คือ กำมะถัน ธาตุที่นำไฟฟ้าได้ คือ ลวดทองแดง แผ่นสังกะสี ไล่ดินสอ (แกรไฟต์) และตะปู ส่วนธาตุที่ไม่นำไฟฟ้า คือ กำมะถัน ธาตุที่มีความเหนียว คือ ลวดทองแดง แผ่นสังกะสี และตะปู ส่วนธาตุที่เปราะแตกง่าย คือ กำมะถันและไล่ดินสอ (แกรไฟต์)

2. ธาตุที่นำมาทดสอบชนิดใดที่ขีดด้วยกระดาษทรายแล้วผิวมันวาว

ลวดทองแดง แผ่นสังกะสี ไล่ดินสอ (แกรไฟต์) และตะปู

3. ธาตุที่นำมาทดสอบชนิดใดบ้างที่มีความเหนียว และธาตุชนิดใดบ้างที่มีความเปราะเมื่อทุบด้วยค้อน

ธาตุที่มีความเหนียว คือ ลวดทองแดง แผ่นสังกะสี และตะปู ส่วนธาตุที่เปราะแตกง่าย คือ กำมะถัน และไล่ดินสอ (แกรไฟต์)

4. ธาตุที่นำมาทดสอบชนิดใดบ้างสามารถนำไฟฟ้าได้ และธาตุชนิดใดบ้างไม่นำไฟฟ้า

ธาตุที่นำไฟฟ้าได้ คือ ลวดทองแดง แผ่นสังกะสี ไล่ดินสอ (แกรไฟต์) และตะปู ส่วนธาตุที่ไม่นำไฟฟ้า คือ กำมะถัน

5. จากการทดลอง ถ้านักเรียนจะจำแนกประเภทของธาตุออกเป็น 2 กลุ่ม จำแนกได้อย่างไร และใช้เกณฑ์ในการจำแนกอย่างไร พร้อมยกตัวอย่าง

พิจารณาจากคำตอบนักเรียน เช่น

กลุ่มที่ 1 คือ ธาตุที่นำไฟฟ้า มีดังนี้ ลวดทองแดง แผ่นสังกะสี และตะปู

กลุ่มที่ 2 คือ ธาตุที่ไม่นำไฟฟ้า มีดังนี้ กำมะถัน

โดยใช้เกณฑ์การนำไฟฟ้าเป็นเกณฑ์ในการจำแนก



เฉลยคำถามกิจกรรมที่ 3

ชื่อกลุ่ม.....จำนวนสมาชิก.....คน

บันทึกผลการอภิปรายกลุ่ม
เรื่อง ธาตุกัมมันตรังสี

พิจารณาจากคำตอบนักเรียน

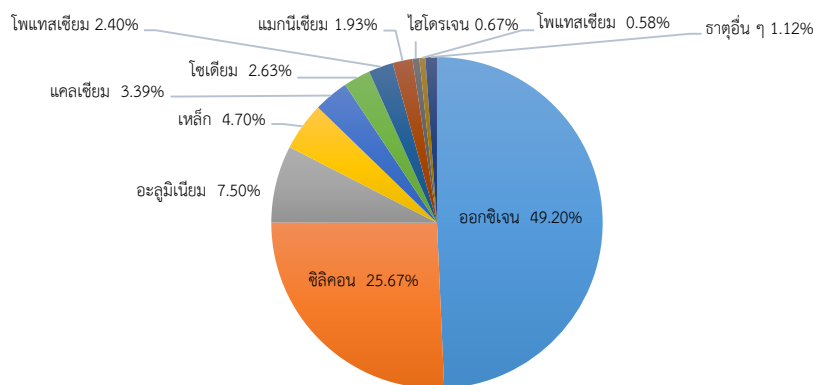
คำถาม

- การรั่วไหลของสารกัมมันตภาพรังสีที่เป็นสาเหตุให้มีผู้เสียชีวิตจำนวนมากรั่วไหลมาจากที่ใด
การระเบิดของเตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์ของโรงงานไฟฟ้า
- สารกัมมันตภาพรังสีใดที่ทำให้มีผู้ได้รับรังสีแล้วทำให้เสียชีวิตอย่างรวดเร็ว 3 ราย ส่วนที่เหลือก็พิการต้องถูกตัดนิ้วในประเทศไทย
สารกัมมันตภาพรังสีโคบอลต์ 60
- จากการได้รับสารกัมมันตภาพรังสี ส่งผลต่อร่างกายมนุษย์อย่างไร
ถ้าร่างกายของมนุษย์ได้รับสารกัมมันตภาพรังสี ในปริมาณมากจะส่งผลให้เสียชีวิตได้ เนื่องมาจากการที่รังสีมีผลต่อไขกระดูก ระบบทางเดินอาหาร ระบบหัวใจหลอดเลือด และระบบประสาทส่วนกลาง ตามแต่ปริมาณของรังสีที่ได้รับ และผลร้ายที่ตามมาแบบระยะยาวกว่าก็คือ การเป็นมะเร็ง
- จากการได้รับสารกัมมันตภาพรังสีในระยะยาวส่งผลทำให้เป็นโรคมะเร็งได้ เพราะสาเหตุใด
สาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงของดีเอ็นเอและยีนของเซลล์แบบค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งไขกระดูกและต่อมไทรอยด์เป็นอวัยวะที่ไวต่อการได้รับรังสีมากกว่าอวัยวะอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งมะเร็งเม็ดเลือดขาวหรือลิวคีเมีย ที่เกิดจากความผิดปกติของไขกระดูก เป็นมะเร็งที่พบได้บ่อยที่สุดในบรรดามะเร็งที่เกี่ยวข้องกับการได้รับรังสีและมักเกิดขึ้นเร็วภายในเวลา 2-3 ปี
- สารกัมมันตรังสี จากบทความ ทั้งสารไอโอดีน 131 และซีเซียม 137 มีโทษหรือประโยชน์อย่างไร
มีทั้งประโยชน์และโทษ คือ มีประโยชน์ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า มีประโยชน์ในทางการแพทย์ คือนำมาใช้ในการรักษาโรคต่อมไทรอยด์เป็นพิษ และใช้รังสีที่ปล่อยออกมาจากสารดังกล่าวในปริมาณที่เหมาะสมในการรักษามะเร็ง ส่วนมีโทษ คือ ถ้าไม่สามารถควบคุมการรั่วไหลได้ หากปริมาณรังสีที่รั่วออกมานั้นมีมากเกินไปจนเกินที่จะช่วยรักษามะเร็ง กลับเป็นสาเหตุให้กลายเป็นมะเร็งได้ในอนาคตได้

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

บัตรความรู้ที่ 1

ธาตุ (element) หมายถึง สารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียวไม่สามารถนำมาแยกสลายให้กลายเป็นสารอื่น ๆ ได้โดยวิธีการทางเคมี ปัจจุบันธาตุมีไม่น้อยกว่า 119 ธาตุ เป็นธาตุที่พบตามธรรมชาติ 92 ธาตุ นอกนั้นเป็นธาตุที่สังเคราะห์ขึ้น ธาตุที่มีปริมาณมากที่สุด คือ ออกซิเจน (O) รองลงมาคือ ซิลิคอน (Si) อะลูมิเนียม (Al) เหล็ก (Fe) และอื่น ๆ



ภาพที่ 1 แสดงมวลร้อยละของธาตุที่มีอยู่ในธรรมชาติ

อะตอมของธาตุ

ดีโคริตัส (Dekocritus) นักปราชญ์ชาวกรีก เชื่อว่าเมื่อย่อยสารลงเรื่อย ๆ จะได้ส่วนที่เล็กที่สุด ซึ่งไม่สามารถทำให้เล็กลงกว่าเดิมได้อีก เรียกอนุภาคขนาดเล็กที่สุดนี้ว่า “อะตอม” ซึ่งคำว่าอะตอมเป็นคำที่มาจากภาษากรีก คือ atomas แปลว่า แยกไม่ได้อีก ประกอบด้วยอนุภาคมูลฐาน 3 ชนิด คือ โปรตอน (proton) นิวตรอน (neutron) และอิเล็กตรอน (electron)

ตารางที่ 1 แสดงมวลและชนิดของประจุอนุภาคโปรตอน (proton) นิวตรอน (neutron) และอิเล็กตรอน (electron)

ชนิดของอนุภาค	ชนิดของประจุ	มวล (กรัม)
โปรตอน (p)	+1	1.6725×10^{-24}
นิวตรอน (n)	0	1.6748×10^{-24}
อิเล็กตรอน (e)	-1	9.11×10^{-28}

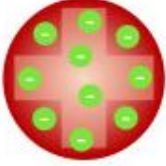
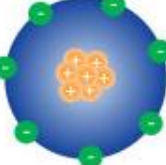
จากตารางอนุภาคมูลฐานของอะตอม มีดังนี้

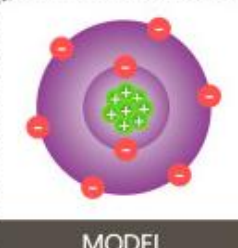
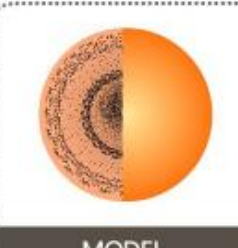
อิเล็กตรอน (Electron) สัญลักษณ์ e^- เป็นอนุภาคที่มีประจุเป็นลบ (-1) มีมวลน้อยมาก อิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่ได้เร็ว เป็นรูปร่างกลม หรือวงรีอยู่รอบนิวเคลียสของอะตอม จะอยู่เป็นชั้น ๆ ตามระดับชั้นพลังงาน ในอะตอมของธาตุจะมีจำนวนอิเล็กตรอนเท่ากับจำนวนโปรตอน

โปรตอน (Proton) สัญลักษณ์ p เป็นอนุภาคที่มีประจุเป็นบวก (+1) อยู่ในนิวเคลียส ซึ่งเป็นส่วนที่เป็นแกนกลางของอะตอม โปรตอนมวลมากกว่าอิเล็กตรอน 1,836 เท่า

นิวตรอน (Neutron) สัญลักษณ์ n เป็นอนุภาคที่มีประจุเป็นศูนย์ (0) หรือเป็นกลางทางไฟฟ้า นิวตรอนมีมวลมากกว่าอิเล็กตรอน 1,839 เท่า

วิวัฒนาการแบบจำลองอะตอมของธาตุ

 1803 BORN 6 SEP 1766 DIED 27 JUL 1844 JOHN DALTON	 MODEL	ทรงกลมตัน แบบจำลองอะตอมของดอลตันมีลักษณะเป็นทรงกลมตันขนาดเล็กมาก ภายในว่างเปล่าไม่มีอนุภาคอื่น และไม่สามารถแบ่งแยกได้อีก
 1904 BORN 18 DEC 1856 DIED 30 AUG 1940 J.J. THOMSON	 MODEL	ประจุบวกกับประจุลบ อะตอมเป็นรูปทรงกลมประกอบด้วยเนื้ออะตอมที่มีลักษณะคล้ายเนื้อแดงที่ไม่เป็นประจุบวก และมีเมล็ดที่เป็นประจุลบกระจายอยู่รอบๆ โดยประจุทั้งสองจะเท่ากันทำให้อะตอมเป็นกลางทางไฟฟ้า
 1911 BORN 30 AUG 1871 DIED 19 OCT 1937 ERNEST RUTHERFORD	 MODEL	นิวเคลียส อะตอมประกอบด้วยโปรตอนซึ่งมีประจุบวกรวมกันอยู่ตรงกลางอย่างหนาแน่นเรียกว่า "นิวเคลียส" ส่วนอิเล็กตรอนซึ่งมีประจุลบเคลื่อนที่อยู่อย่างกระจัดกระจายรอบๆ นิวเคลียส

 1913 BORN 7 OCT 1885 DIED 18 NOV 1962 NIELS BOHR	BORN 7 OCT 1885 DIED 18 NOV 1962	 MODEL	ระดับชั้นพลังงาน ลักษณะคล้ายกับแบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด แต่อิเล็กตรอนเคลื่อนที่เป็นวงโคจรในแต่ละระดับพลังงานเหมือนการเคลื่อนที่ของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์
 1926 BORN 12 AUG 1887 DIED 4 JAN 1961 ERWIN SCHRÖDINGER	BORN 12 AUG 1887 DIED 4 JAN 1961	 MODEL	กลุ่มหมอกอิเล็กตรอน e^- ในแต่ละระดับพลังงานเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วตลอดเวลาจึงไม่สามารถบอกตำแหน่งที่แน่นอนได้ บอกได้เพียงโอกาสที่พบ e^- เท่านั้น โดยบริเวณที่กลุ่มหมอกหนาขึ้นจะมีโอกาสพบ e^- ได้มากกว่า

ตารางที่ 2 แสดงวิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอม

ที่มา : <https://chemiis.wordpress.com/2016/06/16/inorganic-atomic-model/>

สัญลักษณ์ธาตุ (Symbol of Element)

การสื่อความหมายโดยทั่วไป มนุษย์จะใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ มากมาย เนื่องจากธาตุมีหลายชนิด นักวิทยาศาสตร์จึงหาวิธีการสื่อความหมายให้เข้าใจตรงกัน สมัยแรกที่ยังรู้จักธาตุไม่มากนัก **จอห์น ดาลตัน (John Dalton)** นักเคมีชาวอังกฤษได้เสนอให้ใช้สัญลักษณ์ของธาตุเป็นรูปภาพ ดังภาพที่ 2

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	Tunsten	Titanium	Cerium	Potassium (Potash)	Sodium (Soda)
Calcium	Magnesium (Magnesia)	Barium (Barytes)	Strontium	Aluminium	Silicon	Yttrium	Beryllium	Zirconium

ภาพที่ 2 แสดงตัวอย่างสัญลักษณ์ธาตุ

ที่มา : http://www.meta-synthesis.com/webbook/35_pt/pt_database.php?PT_id=5

ต่อมาเมื่อธาตุถูกค้นพบมากขึ้น การใช้สัญลักษณ์ดังกล่าวจึงไม่สะดวก และจดจำยาก โจนส์ จากอบ เบร์ซีเลียส (Jons Jacob Berzelius) เสนอให้ใช้อักษรเป็นสัญลักษณ์ธาตุ โดยใช้อักษรตัวแรกในภาษาอังกฤษหรือละติน เป็นสัญลักษณ์แทนอะตอมของธาตุ เพื่อไม่ให้สัญลักษณ์ซ้ำกัน ให้ใช้อักษรตัวรองหรือตัวถัดไปควบกับอักษรตัวต้น โดยเขียนตัวพิมพ์ใหญ่สำหรับอักษรตัวแรก และใช้อักษรตัวเล็กสำหรับตัวรอง ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงชื่อภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ภาษาละติน และสัญลักษณ์ธาตุ

ชื่อภาษาไทย	ชื่อภาษาอังกฤษ	ชื่อภาษาละติน	สัญลักษณ์ธาตุ
1. ไฮโดรเจน	Hydrogen	-	H
2. คาร์บอน	Carbon	-	C
3. โซเดียม	Sodium	Natrium	Na
4. เหล็ก	Iron	Ferrum	Fe
5. ออกซิเจน	Oxygen	-	O
6. แคลเซียม	Calcium	-	Ca
7. ไนโตรเจน	Nitrogen	-	N
8. คลอรีน	Chlorine	-	Cl
9. กำมะถัน	Sulfur	-	S
10. ฟลูออรีน	Fluorine	-	F
11. โพแทสเซียม	Potassium	Kalium	K
12. แมงกานีส	Manganese	-	Mn
13. แมกนีเซียม	Magnesium	-	Mg
14. ไอโอดีน	Iodine	-	I
15. ฮีเลียม	Helium	-	He
16. พลวง	Antimony	Stibium	Sb
17. ทองแดง	Copper	Cuprum	Cu
18. ทองคำ	Gold	Aurum	Au
19. เงิน	Silver	Argentum	Ag
20.ปรอท	Mercury	Hydragyrum	Hg

บัตรความรู้ที่ 2 สมบัติบางประการของธาตุ

สมบัติของธาตุ เป็นลักษณะเฉพาะตัวที่ทำให้ธาตุแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน เช่น สถานะ การละลาย การนำไฟฟ้า ความหนาแน่น จุดเดือด จุดหลอมเหลว การระเหิด การระเหย ความแข็ง สมบัติการเผาไหม้ ความเป็นกรด - เบส การเกิดสนิม เป็นต้น

จากสมบัติของธาตุ เราสามารถ จำแนกประเภทของธาตุโดยใช้ความเป็นโลหะเป็นเกณฑ์ ได้ 3 ประเภท คือ ธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ และธาตุกึ่งโลหะ ซึ่งมีสมบัติแตกต่างกันดังนี้

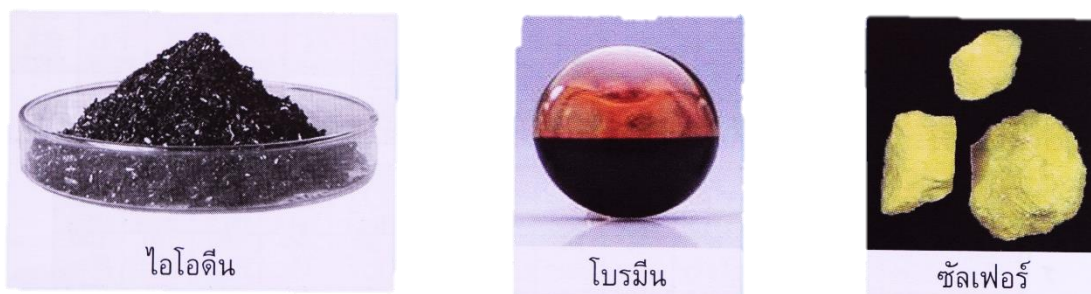
1) ธาตุโลหะ (metal) มีลักษณะมันวาว นำไฟฟ้า นำความร้อนได้ดี จุดเดือดจุดหลอมเหลวสูง ส่วนใหญ่มีสถานะเป็นของแข็ง ยกเว้นปรอท (Hg) เป็นของเหลว เช่น เหล็ก (Fe) แมกนีเซียม (Mg) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) เป็นต้น



ภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างธาตุโลหะ

ที่มา : พินิติ รตนนานุกูล และคณะ. เคมี (มัธยมศึกษาตอนต้น). 2554 : 27

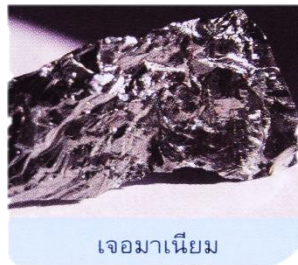
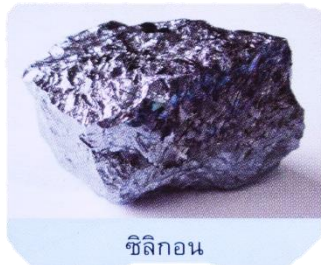
2) ธาตุอโลหะ (non-metal) มีลักษณะผิวด้าน เปราะ ไม่นำไฟฟ้า มีจุดเดือด จุดหลอมเหลวต่ำ มีทั้ง 3 สถานะ ได้แก่ ของแข็ง เช่น กำมะถัน (S) ฟอสฟอรัส (P) คาร์บอน (C) ของเหลว เช่น โบรมีน (Br) และแก๊ส เช่น ไฮโดรเจน (H) ไนโตรเจน (N) คลอรีน (Cl) เป็นต้น



ภาพที่ 4 แสดงตัวอย่างธาตุอโลหะ

ที่มา : พินิติ รตนนานุกูล และคณะ. เคมี (มัธยมศึกษาตอนต้น). 2554 : 28

3) ธาตุกึ่งโลหะ (metalloid) มีสมบัติคล้ายโลหะและอโลหะ มีลักษณะผิวมันวาว นำไฟฟ้าได้เล็กน้อย แต่เปราะ เช่น ซิลิคอน (Si) โบรอน (B) เจอร์เมเนียม (Ge) สารหนู (As) พลวง (Sb) เทลลูเรียม (Te) พอลโลเนียม (Po) และแอสทาทีน (At) เป็นต้น



ซิลิคอน

เจอร์เมเนียม

อาร์เซนิค

ภาพที่ 5 แสดงตัวอย่างธาตุกึ่งโลหะ

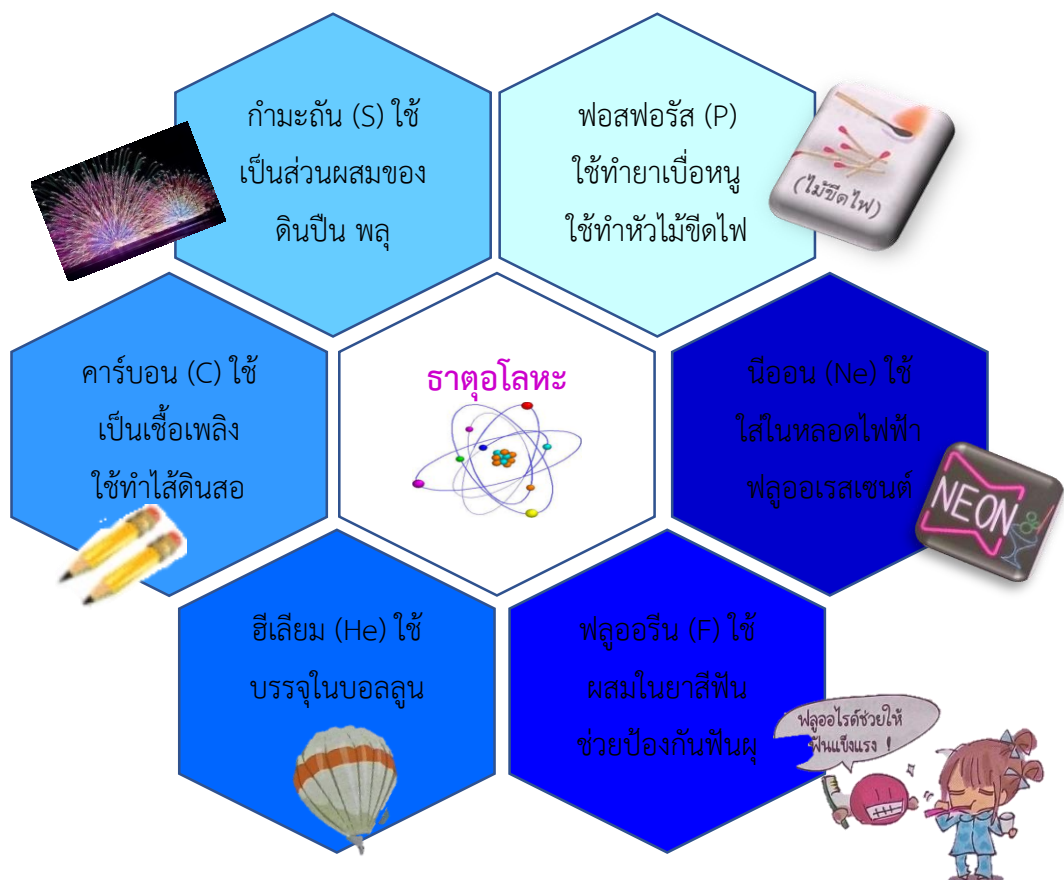
ที่มา : พินิติ รตะนานุกูล และคณะ. เคมี (มัธยมศึกษาตอนต้น) . 2554 : 28

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบสมบัติของธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ และธาตุกึ่งโลหะ

สมบัติ	ธาตุโลหะ	ธาตุอโลหะ	ธาตุกึ่งโลหะ
1. สถานะ	ของแข็ง ยกเว้นปรอท เป็นของเหลว	มีทั้ง 3 สถานะ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส	ของแข็ง
2. จุดเดือดและจุดหลอมเหลว	สูง ยกเว้นปรอท	ต่ำ ยกเว้นคาร์บอน ที่เป็นโครงผลึกร่างตาข่าย	บางชนิดสูง บางชนิดค่อนข้างสูง
3. การนำไฟฟ้าและการนำความร้อน	นำไฟฟ้าและความร้อนได้ดี แต่จะลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น	ไม่นำไฟฟ้าและความร้อน ยกเว้นแกรไฟต์ นำไฟฟ้าได้	บางชนิดนำไฟฟ้า
4. ความเหนียว	แข็ง เหนียว สามารถตีเป็นแผ่น หรือเส้นได้	ส่วนมากเปราะ	เปราะ
5. ลักษณะผิว	มันวาว	ผิวด้าน ยกเว้นเพชร แกรไฟต์ ไอโอดีน	บางชนิดผิวมันวาว บางชนิดผิวด้าน
6. การเกิดเสียงเมื่อเคาะหรือทุบ	กังวาน	ไม่กังวาน	ไม่กังวาน
7. ความหนาแน่น	บางชนิดความหนาแน่นมาก บางชนิดความหนาแน่นน้อย	ความหนาแน่นน้อย	บางชนิดความหนาแน่นมาก บางชนิดมีความหนาแน่นค่อนข้างมาก

ประโยชน์ของธาตุที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

ในชีวิตประจำวันมีการนำธาตุ
ต่างๆ มาใช้ประโยชน์
ซึ่งสอดคล้องกับสมบัติของธาตุ
เหล่านั้น เช่น



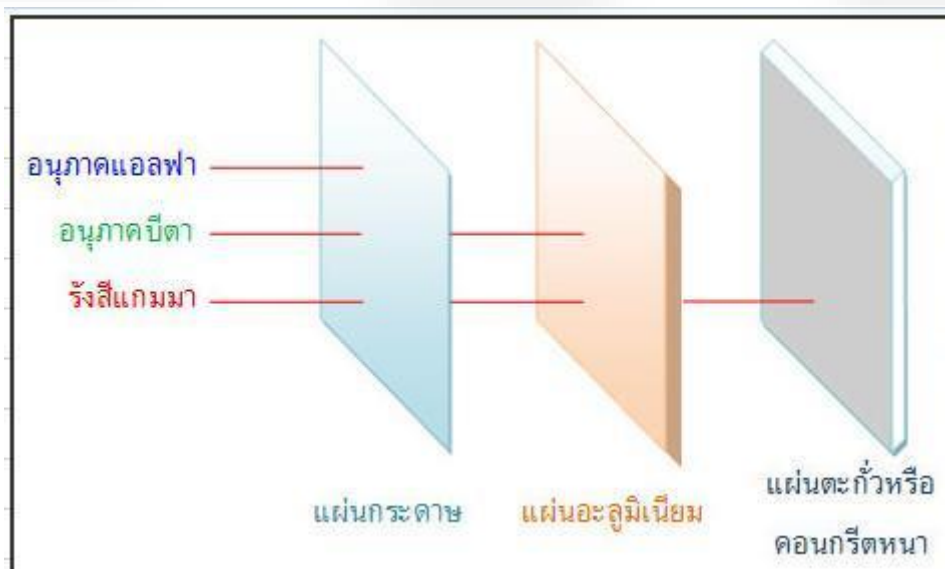


บัตรความรู้ที่ 3 ธาตุกัมมันตรังสี



ภาพที่ 6 อองตวน อองรี เบคเคอเรล
ที่มา : <http://www.slideshare.net>

นักฟิสิกส์ ชาวฝรั่งเศสชื่อ อองตวน อองรี เบคเคอเรล เป็นผู้ค้นพบกัมมันตภาพรังสีเป็นครั้งแรก ในปี พ.ศ. 2439 (ค.ศ. 1896) โดยสังเกตพบว่า สารประกอบยูเรเนียมมีกัมมันตภาพรังสีแผ่ออกมา และจากการทดลองเกี่ยวกับกัมมันตภาพรังสี ทำให้ทราบว่ารังสีมีอยู่ 3 ชนิด คือ



ภาพที่ 7 อำนาจการทะลุทะลวงของรังสีแอลฟา บีตา และแกมมา

ที่มา : http://www.banckhai.ac.th/~jr/work_student/workM4/group3/page5.html

ธาตุกัมมันตรังสี (radioactive element)

หมายถึง ธาตุที่แผ่รังสีได้ เนื่องจากนิวเคลียสของอะตอมไม่เสถียรเป็นธาตุที่มีเลขอะตอมสูงกว่า 82



กัมมันตภาพรังสี

หมายถึง ปรากฏการณ์ที่ธาตุแผ่รังสีได้เองอย่างต่อเนื่อง



การแผ่รังสี

จะทำให้เกิดธาตุใหม่ได้ หรืออาจเป็นธาตุเดิมแต่จำนวนโปรตอนหรือนิวตรอนอาจไม่เท่ากับธาตุเดิม และธาตุกัมมันตรังสีแต่ละธาตุ มีระยะเวลาในการสลายตัวแตกต่างกันและแผ่รังสีได้แตกต่างกัน

การใช้ประโยชน์ของธาตุกัมมันตภาพรังสีในด้านต่างๆ เช่น

ด้านการเกษตร



ภาพที่ 8 การใช้ประโยชน์ธาตุกัมมันตรังสีด้านการเกษตร
ที่มา : <http://www.slideshare.net>

ไอโซโทปกัมมันตรังสี	การนำไปใช้ประโยชน์
K - 32	หาอัตราการดูดซึมของต้นไม้
P - 32	ศึกษาความต้องการปุ๋ยของพืช ปรับปรุงเมล็ดพันธุ์พืชที่ต้องการ
รังสีแกมมา	ใช้ในการทำหมันแมลง
I - 131	ผสมในอาหารโค เพื่อให้ผลิตน้ำนมเพิ่มขึ้น

ด้านการแพทย์



ภาพที่ 9 การใช้ประโยชน์ธาตุกัมมันตรังสีด้านการแพทย์
ที่มา : <http://www.slideshare.net>

ไอโซโทปกัมมันตรังสี	การนำไปใช้ประโยชน์
Na - 24	ตรวจดูระบบการหมุนเวียนของโลหิต
I - 123	ติดตามดูสภาพสมอง
Co - 60	ใช้ในการรักษาโรคมะเร็ง
Ra - 226	ใช้ในการรักษาโรคมะเร็ง



ด้านการถนอมอาหาร



ภาพที่ 10 การใช้ประโยชน์ธาตุกัมมันตรังสีด้านการถนอมอาหาร
ที่มา : <http://www.slideshare.net>

การนำไปใช้ประโยชน์
1. ใช้ Co - 60 จะให้รังสีแกมมาที่ไม่มีผลตกค้าง และรังสีจะทำลายแบคทีเรีย จึงช่วยเก็บรักษาอาหารไว้นานหลายวัน หลีกเลี่ยงการผ่านรังสีเข้าไปในอาหารแล้ว

ด้านอุตสาหกรรม



ภาพที่ 11 การใช้ประโยชน์ธาตุกัมมันตรังสีด้านอุตสาหกรรม
ที่มา : <http://www.slideshare.net>

การนำไปใช้ประโยชน์

1. ใช้ตรวจหารอยตำหนิในโลหะหรือรอยร้าวของท่อขนส่งของเหลว
2. ใช้วัดความหนาของวัตถุ เนื่องจากรังสีแต่ละชนิดทะลุวัตถุได้ดีไม่เท่ากัน ดังนั้นเมื่อผ่านรังสีไปยังแผ่นวัตถุต่างๆ เช่น โลหะ กระดาษ พลาสติก แล้ววัดความสามารถในการดูดซับรังสี จะทำให้ทราบความหนาของวัตถุได้
3. ใช้รังสีเพื่อทำให้อัญมณีมีสีสวยงาม โดยใช้รังสีแกมมา นิวตรอน หรืออิเล็กตรอนพลังงานสูงฉายไปบนอัญมณี จะทำให้สารที่ทำให้เกิดสีบนอัญมณีเปลี่ยนสีไปได้

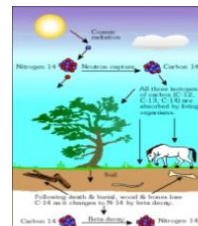
ด้านโบราณคดี



ภาพที่ 12 การใช้ประโยชน์ธาตุกัมมันตรังสีด้านโบราณคดี
ที่มา : <http://www.slideshare.net>

การนำไปใช้ประโยชน์

มีการใช้ C-14 คำนวณหาอายุของวัตถุโบราณ หรืออายุของซากดึกดำบรรพ์

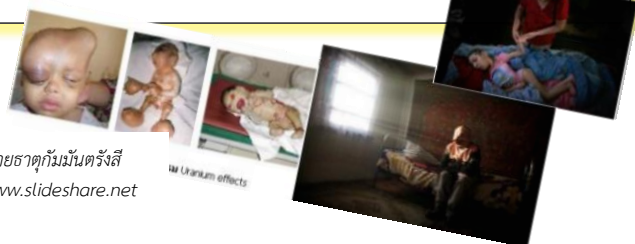


อันตรายจากกัมมันตภาพรังสี

เมื่อร่างกายได้รับกัมมันตภาพรังสีโดยตรง โดยเฉพาะรังสีแกมมา สามารถทำให้เซลล์ของเนื้อเยื่อตายได้ ดังนั้น ถ้าร่างกายได้รับรังสีโดยตรงเป็นจำนวนมากอาจทำให้เสียชีวิตได้ นอกจากนี้ยังอันตรายต่อเนื้อเยื่อสมองและอวัยวะสืบพันธุ์ รังสีแกมมาอาจทำให้โครโมโซมของเซลล์สืบพันธุ์มีการเปลี่ยนแปลงอย่างชั่วคราวหรือถาวร ที่เรียกว่าเกิดการกลายพันธุ์ เป็นผลทำให้พันธุกรรมเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นหรือเลวลงก็ได้ เชื่อกันว่า วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตบางกรณีเกิดจากกัมมันตภาพรังสี และอันตรายแบบสะสม ถ้าเซลล์ของเนื้อเยื่อได้รับรังสีในปริมาณน้อยๆ เป็นเวลานานๆ ก็ทำให้เซลล์ของเนื้อเยื่อนั้นได้รับอันตรายและอาจกลายเป็นเซลล์มะเร็งได้



ภาพที่ 13 อันตรายจากกัมมันตรังสี
ที่มา : <http://www.slideshare.net>



การป้องกันอันตรายจากกัมมันตภาพรังสี

1. พยายามอย่าเข้าใกล้บริเวณที่มีธาตุกัมมันตรังสี
2. หากจำเป็นต้องเข้าใกล้ ควรเข้าใกล้ในเวลาสั้นที่สุด
3. ถ้าจำเป็นต้องเข้าใกล้ ควรหาเครื่องกำบัง เช่น ใ้คอนกรีตหรือแผ่นตะกั่วเป็นเครื่องกำบังรังสีแกมมา และรังสีบีตา



ภาพที่ 14 สัญลักษณ์ของกัมมันตรังสี
ที่มา : <http://www.slideshare.net>

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (Evaluation)



บัตรงานที่ 1 ธาตุ

ตอนที่ 1

1. ธาตุ มีความหมายว่าอย่างไร

.....

.....

2. ปัจจุบันธาตุที่พบมีปริมาณมากที่สุด คือธาตุใด

.....

3. ดีโคริตัส (Dekocritus) นักปราชญ์ชาวกรีก อธิบายคำว่าอะตอมอย่างไร

.....

.....

4. อะตอมประกอบด้วยอนุภาคมูลฐาน 3 ชนิด มีอะไรบ้าง

.....

5. ผู้เสนอให้ใช้สัญลักษณ์ของธาตุเป็นรูปภาพเป็นคนแรก คือใคร

.....

6. โจนส์ จาคอบ เบร์ซีเลียส (Jons Jacob Berzelius) เสนอให้ใช้อักษรเป็นสัญลักษณ์ธาตุมีรูปแบบการเขียนอย่างไร

.....

.....

.....

.....

7. แบบจำลองอะตอม คืออะไร

.....

.....

8. จอห์น ดาลตัน อธิบายแบบจำลองอะตอมว่าอย่างไร

.....

.....

9. แบบจำลองอะตอมของโบร์ มีความแตกต่างจาก แบบจำลองอะตอมของรัทเธอร์ฟอร์ดอย่างไร

.....

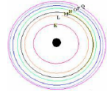
.....

10. ให้นักเรียนเรียงลำดับวิวัฒนาการแบบจำลองอะตอมของธาตุที่กำหนดให้ พร้อมทั้งระบุชื่อของแบบจำลองอะตอมให้ถูกต้อง

(A)



(B)



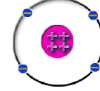
(C)



(D)



(E)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมสัญลักษณ์ของธาตุให้สัมพันธ์กับชื่อธาตุที่กำหนด

ชื่อภาษาไทย	สัญลักษณ์ของธาตุ	ชื่อภาษาไทย	สัญลักษณ์ของธาตุ
1. คาร์บอน		6. ออกซิเจน	
2. ไฮโดรเจน		7. ไนโตรเจน	
3. เงิน		8. ทองแดง	
4. โซเดียม		9. ไอโอดีน	
5. กำมะถัน		10. ฮีเลียม	

คะแนนเต็ม 20 คะแนน คะแนนที่ได้ คะแนน





บัตรงานที่ 2 การตรวจสอบสมบัติบางประการของธาตุ

1. การจำแนกประเภทของธาตุโดยใช้ความเป็นโลหะเป็นเกณฑ์จำแนกได้ที่ประเภท อะไรบ้าง
.....
2. ธาตุที่มีลักษณะมันวาว นำไฟฟ้า นำความร้อนได้ดี จุดเดือดจุดหลอมเหลวสูง ส่วนใหญ่มีสถานะเป็นของแข็ง เป็นสมบัติของธาตุประเภทใด ยกตัวอย่างมีธาตุใดบ้าง
.....
3. กำมะถัน มีลักษณะผิวด้าน เปราะ ไม่นำไฟฟ้า มีจุดเดือด จุดหลอมเหลวต่ำ จัดอยู่ประเภทใด และมีสมบัติคล้ายธาตุใด ยกตัวอย่าง
.....
4. ธาตุกึ่งโลหะ (metalloid) มีสมบัติใดบ้างที่คล้ายโลหะและ สมบัติใดคล้ายอโลหะ
.....
5. โดยทั่วไปธาตุกลุ่มโลหะ ณ อุณหภูมิห้องจะมีสถานะเป็นของแข็ง ยกเว้นธาตุใด
.....
6. ถ้านักเรียนสงสัยวัตถุก้อนหนึ่งว่า มีสมบัติของธาตุอยู่กลุ่มโลหะ อโลหะ หรือกึ่งโลหะ นักเรียนจะทดสอบสมบัติใดบ้างของธาตุ
.....
7. ธาตุโลหะสามารถนำมาใช้ประโยชน์อะไรบ้าง ยกตัวอย่างประกอบ
.....
8. ธาตุคาร์บอน จัดอยู่ประเภทธาตุอโลหะแต่มีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวสูง เพราะเหตุใด
.....
9. ธาตุเหล็ก สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง
.....
10. ธาตุชนิดใดสามารถนำมาใช้ประโยชน์ สำหรับบรรจุในบอลลูน
.....

คะแนนเต็ม 10 คะแนน คะแนนที่ได้ คะแนน





บัตรงานที่ 3 ธาตุกัมมันตรังสี

1. ใครเป็นผู้ค้นพบกัมมันตภาพรังสี เป็นครั้งแรกจากการสังเกตสารประกอบยูเรเนียม มีกัมมันตภาพรังสีแผ่ออกมา

.....

2. ธาตุกัมมันตรังสี คืออะไร

.....

3. รังสีที่แผ่ออกมาจากธาตุกัมมันตรังสีมีกี่ชนิด อะไรบ้าง

.....

4. ให้นักเรียนเรียงลำดับอำนาจทะลุทะลวงของรังสี α β γ จากน้อยไปหามาก

.....

5. ด้านการแพทย์มีการนำธาตุกัมมันตรังสีธาตุใดมาใช้ประโยชน์

.....

6. ด้านธรณีวิทยาใช้ประโยชน์จากธาตุใดมาคำนวณหาอายุของวัตถุโบราณ อายุหิน หรือซากฟอสซิลต่างๆ

.....

7. ธาตุกัมมันตรังสีเป็นอันตรายต่อมนุษย์หรือไม่ อธิบาย

.....

.....

8. จงบอกโทษของกัมมันตรังสี

.....

.....

9. สัญลักษณ์เตือนบริเวณที่มีกัมมันตรังสี มีลักษณะอย่างไร (วาดภาพประกอบ)



10. สัญลักษณ์เตือนบริเวณที่มีกัมมันตรังสีจะพบได้ที่ใด ยกตัวอย่าง

.....

คะแนนเต็ม 10 คะแนน คะแนนที่ได้ คะแนน

เฉลยใบทำงานที่ 1 ธาตุ

ตอนที่ 1

1. ธาตุ มีความหมายว่าอย่างไร

ธาตุ (element) หมายถึง สารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียวไม่สามารถนำมาแยกสลายให้กลายเป็นสารอื่น ๆ ได้

2. ปัจจุบันธาตุที่พบมีปริมาณมากที่สุด คือธาตุใด

ออกซิเจน (O)

3. ดีโคริตัส (Dekocritus) นักปราชญ์ชาวกรีก อธิบายคำว่าอะตอมอย่างไร

เชื่อว่าเมื่อย่อยสารลงเรื่อย ๆ จะได้ส่วนที่เล็กที่สุดซึ่งไม่สามารถทำให้เล็กลงกว่าเดิมได้อีก เรียกอนุภาคขนาดเล็กที่สุดนี้ว่า “อะตอม ” ซึ่งเป็นคำที่มาจากภาษากรีก คือ atomas แปลว่า แยกไม่ได้

4. อะตอมประกอบด้วยอนุภาคมูลฐาน 3 ชนิด มีอะไรบ้าง

โปรตอน (proton) นิวตรอน (neutron) และอิเล็กตรอน (electron)

5. ผู้เสนอให้ใช้สัญลักษณ์ของธาตุเป็นรูปภาพเป็นคนแรก คือใคร

จอห์น ดาลตัน (John Dalton)

6. โจนส์ จาคอบ เบร์ซีเลียส (Jons Jacob Berzelius) เสนอให้ใช้อักษรเป็นสัญลักษณ์ธาตุมีรูปแบบการเขียนอย่างไร

โดยใช้อักษรตัวแรกในภาษาอังกฤษหรือละติน เป็นสัญลักษณ์แทนอะตอมของธาตุ เพื่อไม่ให้สัญลักษณ์ซ้ำกัน ให้ใช้อักษรตัวรองหรือตัวถัดไปควบกับอักษรตัวต้น โดยเขียนตัวพิมพ์ใหญ่สำหรับอักษรตัวแรก และใช้อักษรตัวเล็กสำหรับตัวรอง

7. แบบจำลองอะตอม คืออะไร

มโนภาพเกี่ยวกับอะตอมของนักวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการนำข้อมูลจากการทดลอง และจากการศึกษาโดยใช้เครื่องมือบางชนิดมาสร้างเป็นมโนภาพของแบบจำลองอะตอม

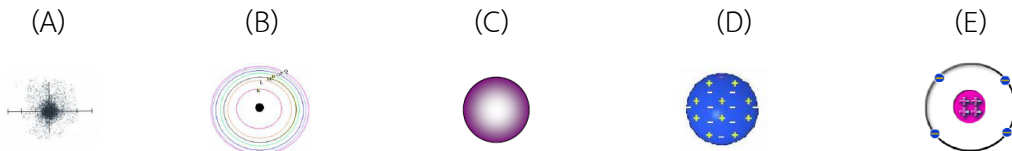
8. จอห์น ดาลตัน อธิบายแบบจำลองอะตอมว่าอย่างไร

อะตอมมีลักษณะเป็นทรงกลมตัน ขนาดเล็กมาก ภายในว่างเปล่าไม่มีอนุภาคอื่น และไม่สามารถแบ่งแยกได้อีก

9. แบบจำลองอะตอมของโบร์ มีความแตกต่างจาก แบบจำลองอะตอมของรัทเธอร์ฟอร์ดอย่างไร

มีความคล้ายคลึงกันแต่แตกต่าง คือโบร์อธิบายว่าอิเล็กตรอนเคลื่อนที่เป็นวงโคจรในแต่ละระดับพลังงาน

10. ให้นักเรียนเรียงลำดับวิวัฒนาการแบบจำลองอะตอมของธาตุที่กำหนดให้ พร้อมทั้งระบุชื่อของแบบจำลองอะตอมให้ถูกต้อง



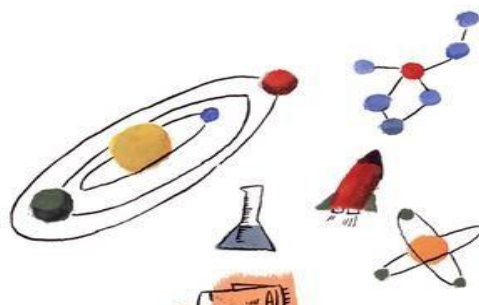
เรียงลำดับได้ ดังนี้

- C แบบจำลองอะตอมของดอลตัน
- D แบบจำลองอะตอมของทอมสัน
- E แบบจำลองอะตอมของรัทเธอร์ฟอร์ด
- B แบบจำลองอะตอมของโบร์
- A แบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอก

ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมสัญลักษณ์ของธาตุให้สัมพันธ์กับชื่อธาตุที่กำหนด

ชื่อภาษาไทย	สัญลักษณ์ของธาตุ	ชื่อภาษาไทย	สัญลักษณ์ของธาตุ
1. คาร์บอน	C	6. ออกซิเจน	O
2. ไฮโดรเจน	H	7. ไนโตรเจน	N
3. เงิน	Ag	8. ทองแดง	Cu
4. โซเดียม	Na	9. ไอโอดีน	I
5. กำมะถัน	S	10. ฮีเลียม	He



เฉลยใบทำงานที่ 2 การตรวจสอบสมบัติบางประการของธาตุ

1. การจำแนกประเภทของธาตุโดยใช้ความเป็นโลหะเป็นเกณฑ์จำแนกได้ที่ประเภท อะไรบ้าง

3 ประเภท คือ ธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ และธาตุกึ่งโลหะ

2. ธาตุที่มีลักษณะมันวาว นำไฟฟ้า นำความร้อนได้ดี จุดเดือดจุดหลอมเหลวสูง ส่วนใหญ่มีสถานะเป็นของแข็ง เป็นสมบัติของธาตุประเภทใด ยกตัวอย่างมีธาตุใดบ้าง

ธาตุโลหะ (metal) เช่น เหล็ก (Fe) แมกนีเซียม (Mg) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn)

3. กำมะถัน มีลักษณะผิวด้าน เปราะ ไม่นำไฟฟ้า มีจุดเดือด จุดหลอมเหลวต่ำ จัดอยู่ประเภทใด และมีสมบัติคล้ายธาตุใด ยกตัวอย่าง

ธาตุอโลหะ (non-metal) ธาตุที่มีสมบัติคล้ายกำมะถัน เช่น ฟอสฟอรัส (P)

4. ธาตุกึ่งโลหะ (metalloid) มีสมบัติใดบ้างที่คล้ายโลหะและ สมบัติใดคล้ายอโลหะ

มีสมบัติคล้ายโลหะ คือ ลักษณะผิวมันวาว นำไฟฟ้าได้เล็กน้อย จุดเดือดจุดหลอมเหลวสูง และมีสมบัติคล้ายอโลหะ คือ ด้านความแข็ง มีลักษณะเปราะ

5. โดยทั่วไปธาตุกลุ่มโลหะ ณ อุณหภูมิห้องจะมีสถานะเป็นของแข็ง ยกเว้นธาตุใด

ปรอท (Hg)

6. ถ้านักเรียนสงสัยวัตถุก้อนหนึ่งว่า มีสมบัติของธาตุอยู่กลุ่มโลหะ อโลหะ หรือกึ่งโลหะ นักเรียนจะทดสอบสมบัติใดบ้างของธาตุ

ความมันวาว การนำไฟฟ้า การนำความร้อน จุดเดือด จุดหลอมเหลว เป็นต้น

7. ธาตุโลหะสามารถนำมาใช้ประโยชน์อะไรบ้าง ยกตัวอย่างประกอบ

นำทองแดงมาใช้ทำสายไฟฟ้า เพราะนำไฟฟ้าได้ดี นำอะลูมิเนียมมาใช้ทำภาชนะหุงต้ม เพราะนำความร้อนได้ดี

8. ธาตุคาร์บอน จัดอยู่ประเภทธาตุอโลหะแต่มีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวสูง เพราะเหตุใด

เพราะ ธาตุคาร์บอน มีโครงสร้างเป็น โครงผลึกร่างตาข่าย

9. ธาตุเหล็ก สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง

เหล็ก(Fe) สามารถใช้ทำสิ่งก่อสร้าง ภาชนะเครื่องใช้ ยานพาหนะ

10. ธาตุชนิดใดสามารถนำมาใช้ประโยชน์ สำหรับบรรจุในบอลลูน

ฮีเลียม (He)



เฉลยบัตรงานที่ 3 ธาตุกัมมันตรังสี

1. ใครเป็นผู้ค้นพบกัมมันตภาพรังสี เป็นครั้งแรกจากการสังเกตสารประกอบยูเรเนียม มีกัมมันตภาพรังสีแผ่ออกมา

อองตวน อองรี เบคเคอเรล

2. ธาตุกัมมันตรังสี คืออะไร

เป็นธาตุที่สามารถแผ่รังสีได้เอง

3. รังสีที่แผ่ออกมาจากธาตุกัมมันตรังสีมีกี่ชนิด อะไรบ้าง

3 ชนิด ได้แก่ รังสีแอลฟา รังสีบีตา รังสีแกมมา

4. ให้นักเรียนเรียงลำดับอำนาจทะลุทะลวงของรังสี α β γ จากน้อยไปหามาก

$\alpha < \beta < \gamma$

5. ด้านการแพทย์มีการนำธาตุกัมมันตรังสีธาตุใดมาใช้ประโยชน์

ใช้ Co-60 ทำลายเซลล์มะเร็ง

6. ด้านธรณีวิทยาใช้ประโยชน์จากธาตุใดมาคำนวณหาอายุของวัตถุโบราณ อายุหิน หรือซากฟอสซิลต่างๆ

คำนวณหาได้จากครึ่งชีวิตของคาร์บอน - 14 (C-14) ที่อยู่ในวัตถุนั้นๆ

7. ธาตุกัมมันตรังสีเป็นอันตรายต่อมนุษย์หรือไม่ อธิบาย

ถ้าร่างกายของมนุษย์ได้รับรังสีจากธาตุกัมมันตรังสีในปริมาณมากหรือปริมาณน้อยแต่ระยะเวลานาน จะทำให้เซลล์ตายได้ หรืออาจทำให้โครโมโซมของเซลล์สืบพันธุ์มีการเปลี่ยนแปลง เกิดการกลายพันธุ์ได้

8. จงบอกโทษของกัมมันตรังสี

ถ้าร่างกายได้รับจะทำให้เซลล์ต่างๆ ในร่างกายถูกทำลายได้ ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคมะเร็งและความผิดปกติทางพันธุกรรม

9. สัญลักษณ์เตือนบริเวณที่มีกัมมันตรังสี มีลักษณะอย่างไร (วาดภาพประกอบ)



10. สัญลักษณ์เตือนบริเวณที่มีกัมมันตรังสีจะพบได้ที่ใด ยกตัวอย่าง

โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ ห้องเอกซเรย์ในโรงพยาบาล

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
เรื่อง ธาตุและสมบัติของธาตุ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

-
1. อนุภาคมูลฐาน ประกอบไปด้วย อนุภาคที่สำคัญ คืออะไร

ก. นิวตรอน	ข. โปรตอน
ค. อิเล็กตรอน	ง. ถูกทุกข้อ
 2. อะตอม คืออะไร

ก. สารที่ประกอบด้วยอะตอมชนิดเดียวกันทั้งหมด	ข. อนุภาคที่เล็กที่สุดของสาร
ค. หน่วยย่อยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต	ง. กลุ่มอะตอมของธาตุชนิดเดียวกัน
 3. ธาตุ คืออะไร

ก. หน่วยย่อยที่สุด โดยแต่ละหน่วยยังคงสมบัติเดิม	ข. สารที่มีลักษณะกลมกลืนกันเป็นเนื้อเดียว
ค. สารที่ประกอบด้วยอะตอมชนิดเดียวกันทั้งหมด	ง. สารที่ประกอบด้วยอะตอมหลายชนิด
 4. สัญลักษณ์ธาตุ C O N คืออะไรตามลำดับ

ก. ไนโตรเจน เหล็ก ออกซิเจน	ข. คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน
ค. คาร์บอน ออกซิเจน ไนโตรเจน	ง. ออกซิเจน คาร์บอน ไนโตรเจน
 5. ข้อใดมีการใช้ประโยชน์จากธาตุ *ไม่ถูกต้อง*

ก. คลอรีนใช้เป็นตัวนำไฟฟ้า	ข. ทองคำใช้ทำเครื่องประดับ
ค. อะลูมิเนียมใช้ทำแผ่นห่ออาหาร	ง. ทองแดงใช้ทำมอเตอร์ไฟฟ้า
 6. ข้อใด คือประโยชน์ของธาตุคาร์บอน

ก. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	ข. ทำไส้ดินสอดำ
ค. สายไฟฟ้า	ง. ไส้หลอดไฟฟ้า

7. ข้อดังต่อไปนี้เป็นสมบัติของ ธาตุโลหะ ยกเว้น ข้อใด

ก. นำไฟฟ้า

ค. นำความร้อน

ข. จุดหลอมเหลวและจุดเดือดสูง

ง. มีสถานะเป็นของแข็ง ทั้งหมด

8. เราแบ่งสมบัติของธาตุออกได้เป็นอะไรบ้าง

ก. โลหะ และอโลหะ

ค. อโลหะ และกึ่งโลหะ

ข. โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ

ง. โลหะ และกึ่งโลหะ

9. การใช้ประโยชน์จากธาตุกัมมันตรังสีในข้อใด *ไม่ถูกต้อง*

ก. U - 238 ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า

ค. C - 14 ตรวจสอบอายุวัตถุโบราณ

ข. I - 131 ใช้รักษาโรคเบาหวาน

ง. Co - 60 ใช้รักษาโรคมะเร็ง

10. เพราะเหตุใด ธาตุกัมมันตรังสีจึงมีการปล่อยอนุภาคหรือแผ่รังสีออกมา

ก. เพื่อให้ไอเล็กตรอนเสถียร

ค. มีไอเล็กตรอนมากเกินไป

ข. มีพลังงานส่วนเกินในนิวเคลียส

ง. เพื่อลดจำนวนของโปรตอนลง

ค่อย ๆ อ่านโจทย์ให้ดีก่อนตอบคำถามนะคะ



กระดาษคำตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
เรื่อง ธาตุและสมบัติของธาตุ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนวังจี้วิทยาคม อำเภอคงเจริญ จังหวัดพิจิตร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41

ชื่อ..... เลขที่.....

ข้อที่	ก	ข	ค	ง	ตรวจคำตอบ
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
รวมคะแนน					



พิชิตโจทย์ O – NET

ข้อสอบ O – NET ปีการศึกษา 2551

ตาราง ปริมาณคิดเป็นร้อยละชนิดต่างๆที่เป็น ส่วนประกอบของเหรียญประเภทต่างๆ

ประเภท ของเหรียญ	ปริมาณคิดเป็นร้อยละของโลหะชนิดต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบของเหรียญ				
	โลหะ A	โลหะ B	โลหะ C	โลหะ D	โลหะ E
1	92.5	7.5	-	-	-
2	-	75.0	25.0	-	-
3	-	92.0	-	6.0	2.0
4	-	-	5.0	-	95.0

จากตาราง จงตอบคำถามต่อไปนี้

ถ้าโลหะ C และ E มีสมบัติเป็นสารแม่เหล็ก แม่เหล็กจะไม่สามารถดูดเหรียญประเภทใด

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4



บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.**

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2552.

ประดับ นาคแก้ว, วิชวัลย์ ครุฑไชยันต์ และดาวัลย์ เสริมบุญสุข. **หนังสือเรียนสาระ**

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ม.2. กรุงเทพฯ : แม็ค, 2551.

พินิติ รตะนานุกูล และคณะ. **เคมี (มัธยมศึกษาตอนต้น).** พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : มูลนิธิ
สอวน, 2554.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ. **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 2.** กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2557.

ยุพา วรยศ และคณะ. **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 1.** พิมพ์ครั้งที่
5. กรุงเทพฯ : ไทยร่มเกล้า, 2551.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน
วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สกสค.
ลาดพร้าว, 2556.

http://www.bankhai.ac.th/~jr/work_student/workM4/group3/page5.html

<https://www.chemiis.wordpress.com/2016/06/16/inorganic-atomic-model/>

<http://www.komchadluek.net/news/lifestyle/91878>

http://www.meta-synthesis.com/webbook/35_pt/pt_database.php?PT_id=5

<http://www.slideshare.net>

ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน – หลังเรียน

เรื่อง ธาตุและสมบัติของธาตุ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

โรงเรียนวังจี้วิทยาคม อำเภอคงเจริญ จังหวัดพิจิตร

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41

ก่อนเรียน	
ข้อที่	เฉลย
1	ก
2	ข
3	ง
4	ข
5	ง
6	ง
7	ค
8	ค
9	ก
10	ง

หลังเรียน	
ข้อที่	เฉลย
1	ง
2	ข
3	ค
4	ค
5	ก
6	ข
7	ง
8	ข
9	ข
10	ข



เฉลยพิชิตโจทย์ O – NET

ข้อสอบ O – NET ปีการศึกษา 2551

ตาราง ปริมาณคิดเป็นร้อยละชนิดต่างๆที่เป็น ส่วนประกอบของเหรียญประเภทต่างๆ

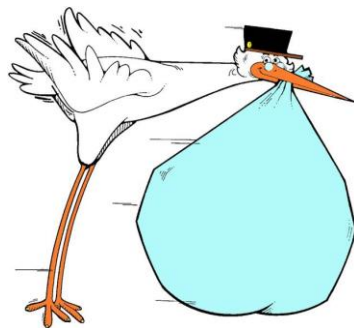
ประเภท ของเหรียญ	ปริมาณคิดเป็นร้อยละของโลหะชนิดต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบของเหรียญ				
	โลหะ A	โลหะ B	โลหะ C	โลหะ D	โลหะ E
1	92.5	7.5	-	-	-
2	-	75.0	25.0	-	-
3	-	92.0	-	6.0	2.0
4	-	-	5.0	-	95.0

จากตาราง จงตอบคำถามต่อไปนี้

ถ้าโลหะ C และ E มีสมบัติเป็นสารแม่เหล็ก แม่เหล็กจะไม่สามารถดูดเหรียญประเภทใด

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

คำตอบ ข้อ 1 เนื่องจากเหรียญประเภท 1 ไม่มีส่วนประกอบของโลหะ C และ E แม่เหล็กจะไม่สามารถดูดเหรียญได้



แบบบันทึกคะแนน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชุดที่ 1 เรื่อง ธาตุและสมบัติของธาตุ

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่..... สมาชิกกลุ่มที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังเรียน , บัตรกิจกรรม และบัตรงาน
มากรอกลงในตาราง

คะแนนทดสอบก่อนเรียน		คะแนนทดสอบหลังเรียน	
คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
10 คะแนน		10 คะแนน	

คะแนนบัตรกิจกรรม		
บัตรกิจกรรม	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
บัตรกิจกรรมที่ 1 ธาตุ	20 คะแนน	
บัตรกิจกรรมที่ 2 การตรวจสอบสมบัติบางประการของธาตุ	10 คะแนน	
บัตรกิจกรรมที่ 3 ธาตุกัมมันตรังสี	10 คะแนน	

คะแนนบัตรงาน		
บัตรงาน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
บัตรงานที่ 1 ธาตุ	20 คะแนน	
บัตรงานที่ 2 การตรวจสอบสมบัติบางประการของธาตุ	10 คะแนน	
บัตรงานที่ 3 ธาตุกัมมันตรังสี	10 คะแนน	