

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. รองศาสตราจารย์ ดร. นวลจิตต์ เชาวเกียรติพิงค์
2. อาจารย์กรรณิกา มีมาก
3. อาจารย์นวลขจร คำมุงกุล
4. อาจารย์สมรศรี หลงสมบุญ
5. อาจารย์สายันต์ ทองตัน
6. อาจารย์วายุรีย์ ศิริโชติ

ภาคผนวก ข
หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย



ที่ ศธ 0522.16 (บ)/232

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

วันที่ 25 เมษายน พ.ศ. 2550

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนมารีวิทยา

เนื่องด้วย นางสาววิไลภรณ์ ผุยพรม นักศึกษานักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษามโนคติที่คลาดเคลื่อนในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ธาตุ สารประกอบ และปฏิกิริยาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมารีวิทยา จังหวัดศรีสะเกษ

ในการนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยจาก นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมารีวิทยา ปีการศึกษา 2549 จำนวน 2 ห้องเรียน 49 คน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการอนุญาตให้นักศึกษาดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย ตามวัน เวลา และรายละเอียดที่นักศึกษาเสนอมาพร้อมนี้ หวังว่าจะได้รับความกรุณาจากท่านและขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ วิศวรธรรณนท์)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

โทร. 0 2503 2870

โทรสาร 0 2503 3566-7

ภาคผนวก ก

รายการโนมดิ

รายการโน้ตทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ธาตุ สารประกอบ และปฏิกิริยาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ธาตุและสารประกอบ

ธาตุ (element) หมายถึง สารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอะตอมชนิดเดียวกันไม่สามารถทำให้แยกสลายเป็นสารอื่นได้ ด้วยกระบวนการทางเคมี และเมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมียอมให้ผลเป็นสารอื่น ที่มีมวลมากขึ้นกว่าเดิม แบ่งออกเป็น ธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ ธาตุกึ่งโลหะ

ธาตุโลหะ (metal) หมายถึง ธาตุที่มีจุดเดือดจุดหลอมเหลวสูง นำไฟฟ้าได้ดี มีลักษณะผิวเป็นมันวาว แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ โลหะหนัก และโลหะเบา

ธาตุอโลหะ (non-metal) หมายถึง ธาตุที่มีจุดเดือด จุดหลอมเหลวต่ำ เปราะ มีความหนาแน่นต่ำ

กึ่งโลหะ (metalloid) หมายถึง ธาตุที่มีสมบัติก้ำกึ่งระหว่างโลหะกับอโลหะ

ธาตุกัมมันตรังสี (Radioactivity element) คือ ธาตุซึ่งสามารถแผ่รังสีได้เนื่องจากนิวเคลียสของธาตุนั้นไม่เสถียร จึงแผ่รังสีออกมาแล้วเปลี่ยนเป็นนิวเคลียสของธาตุใหม่ที่เสถียร ธาตุกัมมันตรังสี มักมีเลขอะตอมสูงกว่า 83

สารประกอบ (compound) เป็นสารบริสุทธิ์ซึ่งเกิดจากธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมารวมตัวกันทางเคมี ด้วยอัตราส่วนคงที่ โดยมีสมบัติแตกต่างจากธาตุที่เป็นองค์ประกอบเดิม

อะตอม (atom) อนุภาคที่เล็กที่สุดของธาตุที่ยังคงสมบัติของธาตุนั้น และมักไม่อยู่เป็นอิสระ ชอบที่จะรวมตัวกับอะตอมของธาตุเดียวกันหรืออะตอมของธาตุอื่นเกิดเป็นโมเลกุลของธาตุ หรือโมเลกุลของสารประกอบ ยกเว้นอะตอมของก๊าซเฉื่อย

โมเลกุล (Molecule) คือ อนุภาคที่เล็กที่สุดของสารที่สามารถแยกสลายให้ธาตุหรือสารอื่นได้โดยโมเลกุลสามารถอยู่อย่างอิสระและแสดงสมบัติของสารได้

ปฏิกิริยาเคมี

ปฏิกิริยาเคมี (Chemical Reaction) คือ ปรากฏการณ์ที่สารชนิดหนึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นสารอีกชนิดหนึ่ง เรียกสารที่เกิดการเปลี่ยนแปลงว่า **สารตั้งต้น (reactant)** และเรียกสารที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีว่า **ผลิตภัณฑ์ (product)**

การเกิดปฏิกิริยาเคมีจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของพลังงาน ดังนั้นจึงแบ่งประเภทของปฏิกิริยาเคมีตามการเปลี่ยนแปลงพลังงาน ดังนี้

ปฏิกิริยาดูดพลังงาน (Endothermic Reaction) คือ ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายเทพลังงานจากสิ่งแวดล้อมเข้าสู่ภายในระบบ สารตั้งต้นได้รับพลังงานจากสิ่งแวดล้อมเข้ามาจึงเกิดปฏิกิริยาขึ้นได้ และทำให้ผลิตภัณฑ์มีพลังงานสูงกว่าสารตั้งต้น

ปฏิกิริยาคายพลังงาน (Exothermic Reaction) คือ ปฏิกิริยาที่มีการถ่ายเทพลังงานจากระบบไปสู่สิ่งแวดล้อม เมื่อสารตั้งต้นเกิดปฏิกิริยาจะได้พลังงานเกิดขึ้น และพลังงานนั้นถ่ายเทจากระบบไปสู่สิ่งแวดล้อมทำให้ผลิตภัณฑ์มีพลังงานต่ำกว่าสารตั้งต้น

อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี คือ อัตราส่วนที่แสดงความเร็วในการเกิดปฏิกิริยาเคมีในหนึ่งหน่วยเวลา อัตราการเกิดปฏิกิริยาสามารถวัดได้จากสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{อัตราการเกิดปฏิกิริยา} &= \frac{\text{ปริมาณสารตั้งต้นที่ลดลง}}{\text{เวลาที่ใช้ในการเกิดปฏิกิริยา}} \\ \text{อัตราการเกิดปฏิกิริยา} &= \frac{\text{ปริมาณผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น}}{\text{เวลาที่ใช้ในการเกิดปฏิกิริยา}}\end{aligned}$$

ภาคผนวก ง
แบบทดสอบวัดมโนคติที่คลาดเคลื่อนวิชาวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบวัดมโนคติที่คลาดเคลื่อนทางวิทยาศาสตร์
เรื่อง ธาตุ สารประกอบ และปฏิกิริยาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ หรือ ✕ ลงในช่องหน้าข้อความที่เป็นคำตอบ
 ของคำถามในแต่ละข้อ พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลในการตอบทุกคำตอบในช่องว่างที่กำหนดให้

คำถาม 1. ธาตุหมายถึงอะไร

คำตอบ

1.1 (.....) สารบริสุทธิ์ที่มีเพียงองค์ประกอบเดียว

เหตุผล.....

1.2 (.....) สลายเป็นสารอื่นได้โดยวิธีการทางกายภาพ

เหตุผล.....

1.3 (.....) มีสมบัติทั้งก้อนเหมือนกันทุกประการ

เหตุผล.....

1.4 (.....) สามารถสร้างขึ้นจากสารอื่นได้

เหตุผล.....

1.5 (.....) สลายเป็นสารอื่นได้โดยวิธีทางเคมีง่าย ๆ

เหตุผล.....

1.6 (.....) ประกอบด้วยอะตอมของธาตุชนิดเดียวกัน

เหตุผล.....

คำถาม 2. ธาตุมีสมบัติอย่างไร

คำตอบ

2.1 (.....) ธาตุแยกสลายได้เมื่อนำไปเผา

เหตุผล.....

2.2 (.....) ธาตุแยกสลายไม่ได้เมื่อนำไปเผา

เหตุผล.....

2.3 (.....) ธาตุสามารถแยกได้โดยใช้แม่เหล็ก

เหตุผล.....

2.4 (.....) ธาตุมีจุดเดือดจุดหลอมเหลวไม่คงที่

เหตุผล.....

2.5 (.....) ธาตุมีจุดเดือดจุดหลอมเหลวคงที่

เหตุผล.....

2.6 (.....) ธาตุไม่สามารถทำให้แตกเป็นสารธรรมดาได้

เหตุผล.....

คำถาม 3. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับสารประกอบ

คำตอบ

3.1 (.....) เป็นสารบริสุทธิ์ที่มีเนื้อเดียว

เหตุผล.....

3.2 (.....) ประกอบด้วยธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป

เหตุผล.....

3.3 (.....) มีสมบัติเหมือนธาตุองค์ประกอบ

เหตุผล.....

3.4 (.....) มีอัตราส่วนของธาตุที่เป็นองค์ประกอบไม่คงที่

เหตุผล.....

3.5 (.....) สามารถแยกกลับไปเป็นธาตุที่มีสมบัติเหมือนเดิมได้

เหตุผล.....

3.6 (.....) สารประกอบไม่ใช่สารบริสุทธิ์เพราะประกอบด้วยธาตุ 2 ชนิด

เหตุผล.....

คำถาม 4. ธาตุและสารประกอบ เหมือนหรือต่างกันอย่างไร

คำตอบ

4.1 (.....) ธาตุและสารประกอบต่างเป็นสารบริสุทธิ์

เหตุผล.....

4.2 (.....) ธาตุและสารประกอบต่างเป็นสารเนื้อผสม

เหตุผล.....

4.3 (.....) ธาตุมีองค์ประกอบเดียวแต่สารประกอบเกิดจากธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป

เหตุผล.....

4.4 (.....) ธาตุและสารประกอบสามารถแยกกลับไปเป็นสารเดิมได้โดยวิธีทางเคมี

เหตุผล.....

4.5 (.....) ธาตุและสารประกอบไม่สามารถแยกกลับไปเป็นสารเดิมได้โดยวิธีทางไฟฟ้า

เหตุผล.....

คำถาม 5. ข้อใดกล่าวถึงสมบัติของโลหะได้ถูกต้อง

คำตอบ

5.1 (.....) จุดเดือดจุดหลอมเหลวต่ำ

เหตุผล.....

5.2 (.....) นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี

เหตุผล.....

5.3 (.....) มีความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะสูง

เหตุผล.....

5.4 (.....) เหนียว สามารถตีเป็นแผ่นและดึงเป็นเส้นลวดได้

เหตุผล.....

5.5 (.....) สารประกอบออกไซด์ของโลหะละลายน้ำแล้วมีสมบัติเป็นกรด

เหตุผล.....

คำถาม 6. ธาตุโลหะมีสมบัติอย่างไร

คำตอบ

6.1 (.....) เคาะมีเสียงดังกังวาน

เหตุผล.....

6.2 (.....) ไม่นำไฟฟ้าและความร้อน

เหตุผล.....

6.3 (.....) จุดเดือด จุดหลอมเหลวสูง

เหตุผล.....

6.4 (.....) ฝักด้าน ไม่มันวาว สะท้อนแสงได้ไม่ดี

เหตุผล.....

6.5 (.....) ไม่รวมตัวกับก๊าซออกซิเจนที่อุณหภูมิปกติ

เหตุผล.....

6.6 (.....) ช่วงการกลายเป็นไอและการหลอมเหลวแคบ

เหตุผล.....

คำถาม 7.ธาตุกึ่งโลหะมีสมบัติอย่างไร

คำตอบ

7.1 (.....) เป็นสารกึ่งตัวนำ

เหตุผล.....

7.2 (.....) ไม่นำไฟฟ้าเมื่อมีสิ่งเจือปน

เหตุผล.....

7.3 (.....) นำไฟฟ้าได้ไม่ดีที่อุณหภูมิห้อง

เหตุผล.....

7.4 (.....) นำไฟฟ้าได้ดีเมื่ออุณหภูมิลดลง

เหตุผล.....

7.5 (.....) นำไฟฟ้าได้ดีเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น

เหตุผล.....

คำถาม 8.ข้อความใดกล่าวถึงธาตุกัมมันตรังสีไม่ถูกต้อง

คำตอบ

8.1 (.....) ธาตุกัมมันตรังสีมีนิวเคลียสที่ไม่เสถียร

เหตุผล.....

8.2 (.....) มักเป็นธาตุที่เบาและมีขนาดเล็ก

เหตุผล.....

8.3 (.....) เมื่อแผ่รังสีแล้วจะได้ธาตุใหม่ที่เสถียร

เหตุผล.....

8.4 (.....) การแผ่รังสีสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา

เหตุผล.....

คำถาม 9. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับลักษณะของอะตอม

คำตอบ

9.1 (.....) อะตอมเป็นทรงกลมตัน

เหตุผล.....

9.2 (.....) อิเล็กตรอนเคลื่อนที่รอบนิวเคลียส

เหตุผล.....

9.3 (.....) อะตอมเป็นหน่วยย่อยที่สุดของธาตุ

เหตุผล.....

9.4 (.....) อะตอมเป็นหน่วยย่อยที่สุดของสารประกอบ

เหตุผล.....

9.5 (.....) อะตอมประกอบด้วยนิวเคลียสและอิเล็กตรอน

เหตุผล.....

9.6 (.....) นิวเคลียสเป็นที่รวมของนิวตรอนและโปรตอน

เหตุผล.....

คำถาม 10. อะตอมและโมเลกุลมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

คำตอบ

10.1 (.....) อะตอมของธาตุเดียวกันรวมกันเป็นโมเลกุลของธาตุ

เหตุผล.....

10.2 (.....) อะตอมของธาตุเดียวกันรวมกันเป็นโมเลกุลของสารประกอบ

เหตุผล.....

10.3 (.....) อะตอมของธาตุต่างชนิดกันรวมกันเป็นโมเลกุลของธาตุ

เหตุผล.....

10.4 (.....) อะตอมของธาตุต่างชนิดกันรวมกันเป็นโมเลกุลของสารประกอบ

เหตุผล.....

10.5 (.....) อะตอมของธาตุรวมตัวกันกลายเป็นอะตอมของโมเลกุล

เหตุผล.....

คำถาม 11. ข้อใดกล่าวถึงปฏิกิริยาเคมีได้ถูกต้อง

คำตอบ

11.1 (.....) การที่สารตั้งต้นเปลี่ยนไปเป็นสารผลิตภัณฑ์

เหตุผล.....

11.2 (.....) การที่สารผลิตภัณฑ์เปลี่ยนกลับไปเป็นสารตั้งต้น

เหตุผล.....

11.3 (.....) การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่ ที่มีสมบัติแตกต่างจากสารเดิม

เหตุผล.....

11.4 (.....) การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่ ที่มีสมบัติเหมือนธาตุองค์ประกอบเดิม

เหตุผล.....

คำถาม 12. สิ่งใดมีผลต่ออัตราเร็วของปฏิกิริยาเคมี

คำตอบ

12.1 (.....) พื้นที่ผิวของสารที่ทำปฏิกิริยากัน

เหตุผล.....

12.2 (.....) อุณหภูมิและความเข้มข้น

เหตุผล.....

12.3 (.....) ชนิดของสารที่เข้าทำปฏิกิริยากัน

เหตุผล.....

12.4 (.....) มวลของสารที่เข้าทำปฏิกิริยากัน

เหตุผล.....

12.5 (.....) น้ำหนักของสารที่เข้าทำปฏิกิริยากัน

เหตุผล.....

คำถาม 13. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับปฏิกิริยาดูดความร้อน

คำตอบ

13.1 (.....) พลังงานถูกดูดกลืนเพราะเกิดพันธะทางเคมี

เหตุผล.....

13.2 (.....) พลังงานถูกดูดกลืนเพราะพันธะทางเคมีถูกทำลาย

เหตุผล.....

13.3 (.....) พลังงานถูกปล่อยออกมาเพราะเกิดพันธะทางเคมี

เหตุผล.....

13.4 (.....) พลังงานถูกปล่อยออกมาเพราะพันธะทางเคมีถูกทำลาย

เหตุผล.....

13.5 (.....) สารตั้งต้นได้รับพลังงานจากสิ่งแวดล้อมเข้ามา

เหตุผล.....

คำถาม 14. ปฏิริยาควบคุมพลังงานและคายพลังงาน มีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร

คำตอบ

14.1 (.....) ปฏิริยาควบคุมพลังงาน สารตั้งต้นมีพลังงานสูงกว่าผลิตภัณฑ์

เหตุผล.....

14.2 (.....) ปฏิริยาควบคุมพลังงาน สารตั้งต้นมีพลังงานต่ำกว่าผลิตภัณฑ์

เหตุผล.....

14.3 (.....) ปฏิริยาควบคุมพลังงาน มีการถ่ายทอดพลังงานจากระบบไปสู่สิ่งแวดล้อม

เหตุผล.....

14.4 (.....) ปฏิริยาคายพลังงานผลิตภัณฑ์มีพลังงานสูงกว่าสารตั้งต้น

เหตุผล.....

14.5 (.....) ปฏิริยาคายพลังงาน ผลิตภัณฑ์มีพลังงานต่ำกว่าสารตั้งต้น

เหตุผล.....

14.6 (.....) ปฏิริยาคายพลังงาน มีการถ่ายทอดพลังงานจากระบบไปสู่สิ่งแวดล้อม

เหตุผล.....

คำถาม 15. อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี คืออะไร วัดได้จากอะไร

คำตอบ

$$15.1 (.....) \text{ อัตราการเกิดปฏิกิริยา} = \frac{\text{เวลาที่ใช้ในการเกิดปฏิกิริยา}}{\text{ปริมาณสารตั้งต้นและสารผลิตภัณฑ์}}$$

เหตุผล.....

$$15.2 (.....) \text{ อัตราการเกิดปฏิกิริยา} = \frac{\text{ปริมาณผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น}}{\text{เวลาที่ใช้ในการเกิดปฏิกิริยา}}$$

เหตุผล.....

$$15.3 \text{ (.....) อัตราการเกิดปฏิกิริยา} = \frac{\text{ปริมาณสารตั้งต้นที่ลดลง}}{\text{เวลาที่ใช้ในการเกิดปฏิกิริยา}}$$

เหตุผล.....

15.4 (.....) อัตราส่วนที่แสดงความเร็วในการเกิดปฏิกิริยาเคมีในหนึ่งนาที

เหตุผล.....

15.5 (.....) อัตราส่วนที่แสดงความเร็วในการเกิดปฏิกิริยาเคมีในหนึ่งหน่วยเวลา

เหตุผล.....

.....