

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. นายคงศักดิ์ วัฒนะโชติ
 อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์
 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ”
 มหาวิทยาลัยบูรพา อำเภอเมือง
 จังหวัดชลบุรี
2. นางสาวจิรา จันทระเปรมจิตต์
 อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์
 โรงเรียนบ้านหนองเงิน อำเภอบ้านบึง
 จังหวัดชลบุรี (ครุรางวัลเกียรติยศ
 สาขาวิทยาศาสตร์ ปี 2545)
3. นางณัฐกานต์ อังกฤษ
 อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์
 โรงเรียนชุมชนบ้านอ่างเหียน
 อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี
4. นางดวงแข สุระประเสริฐ
 ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่
 การศึกษา จังหวัดชลบุรี เขต 1
5. นางประทุม กักดี
 อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์
 โรงเรียนบ้านหนองเงิน อำเภอบ้านบึง
 จังหวัดชลบุรี (ครูวิทยาศาสตร์ดีเด่น
 ปี 2546)

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
- แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

คู่มือครู

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโฟร์แมทชีตเต็ม

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

จัดทำโดย

นางสาวกิตติยา ตันติรักษโรจน์

สาขาหลักสูตรและการสอน ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

มหาวิทยาลัยบูรพา

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโฟร์แมทซิสเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อมุ่งเน้นให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถพัฒนาการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโฟร์แมทซิสเต็มที่ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำและฝึกคิดด้วยตนเองประกอบกับการเรียนรู้ร่วมกันกับผู้อื่น

กิตติยา ตันตริภักษ์โรจน์
 นิติศปริญญโท สาขาหลักสูตรและการสอน
 มหาวิทยาลัยบูรพา

บทนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบโฟร์แมทซิสเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องสารและสมบัติของสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เนื่องจากครูผู้สอนยังขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคนิควิธีการสอนวิทยาศาสตร์ และเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นโดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ทฤษฎีแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ศึกษาที่มุ่งส่งเสริมรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบโฟร์แมทซิสเต็มที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญ

ฉะนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ จึงเน้นกระบวนการที่ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ และฝึกคิดตามลักษณะการเรียนรู้ที่ต่างกันของผู้เรียน ประกอบกับการเรียนรู้ร่วมกันกับผู้อื่น โดยกิจกรรมส่วนใหญ่ภายในห้องเรียนจะดำเนินไปด้วยตัวของผู้เรียนเอง ครูทำหน้าที่ต่าง ๆ กันตามแต่ละขั้นตอนของการเรียนรู้ เช่น ผู้กระตุ้น ผู้ดู ผู้สอน โค้ช ผู้ประเมิน ผู้เรียนร่วม เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาใช้ความคิดของตนเองอย่างเต็มที่ และรวบรวมสื่อและเอกสารต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าเป็นแหล่งอ้างอิง

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบโฟร์แมทซิสเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยนำการเรียนการสอนรูปแบบโฟร์แมทซิสเต็ม (4 MAT SYSTEM) ที่ถือว่าลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนมี 4 แบบ ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับธรรมชาติการเรียนรู้ของมนุษย์ และระบบการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา โดยที่ผู้เรียนแต่ละคนมีรูปแบบการรับรู้และกระบวนการจัดการสิ่งที่ได้รับรู้แตกต่างกัน

ฉะนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงเน้นกระบวนการที่ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติและฝึกคิดด้วยตนเองประกอบการเรียนรู้ร่วมกันกับผู้อื่น โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีกระบวนการและขั้นตอน 8 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างประสบการณ์ (Creating Experience)

ขั้นที่ 2 ใคร่ครวญประสบการณ์ (Analyzing Experience)

ขั้นที่ 3 การบูรณาการข้อมูลที่ได้จากการสังเกตไปเป็นความคิดรวบยอด (Integrating Reflection into Concepts)

ขั้นที่ 4 พัฒนาทฤษฎีและความคิดรวบยอด (Developing Theories and Concepts)

ขั้นที่ 5 ลงมือทำจากกรอบความคิดที่กำหนดไว้ (Working on Defined Concepts)

ขั้นที่ 6 สร้างสิ่งที่สะท้อนความเป็นตัวเอง (Messing Around)

ขั้นที่ 7 วิเคราะห์ผลดีและการประยุกต์ใช้ (Analyzing Their Own Application of the Concepts for Usefulness)

ขั้นที่ 8 ทำด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้กับผู้อื่น (Doing It Themselves and Sharing What They Do with Others)

โดยนำรูปแบบการเรียนรู้ทั้ง 8 ขั้นตอนมาปรับใช้ให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ในแต่ละเนื้อหา

การแบ่งกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน

การที่ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ร่วมกันได้ดี ต้องมีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทำงานกลุ่มจนสามารถรับเงื่อนไขต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ความสำเร็จของแต่ละคนที่เป็นสมาชิกจะขึ้นอยู่กับความสำเร็จของกลุ่ม
2. สมาชิกกลุ่มจะต้องมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งด้านปฏิบัติ และมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อให้กระบวนการต่างๆภายในกลุ่มดำเนินการตามเป้าหมายและประสบความสำเร็จสูงสุด

การแบ่งกลุ่มและการฝึกกระบวนการทำงานจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ครูผู้สอนต้องดำเนินการก่อนเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทำงานและสามารถเรียนรู้ร่วมกันได้ดี ฉะนั้นการแบ่งกลุ่มควรมีทั้งนักเรียน เก่ง อ่อน ปานกลาง อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม โดยดำเนินการแบ่งกลุ่มดังนี้

1. พิจารณาคะแนนเฉลี่ยผลสอบภาคเรียนที่ผ่านมาดังนี้
 - คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 76 – 80 ขึ้นไป จัดเป็นกลุ่มเก่ง
 - คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 60 – 75 จัดเป็นกลุ่มปานกลาง
 - คะแนนเฉลี่ย 59 ลงมา จัดเป็นกลุ่มอ่อน

2. แยกนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม เป็นกลุ่มที่ 1 2 3 แล้วแบ่งเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 5-6 คน โดยจัดคละกันให้มีทั้ง เก่ง อ่อน ปานกลาง ตามความเหมาะสมของนักเรียน

การที่ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้เรื่องสารเคมีได้ประสบผลสำเร็จครูผู้สอนต้องฝึกกระบวนการทำงานกลุ่มและให้คำแนะนำช่วยเหลือในการทำงานร่วมกัน

การจัดแบ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้และลำดับเนื้อหา ในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้
แบบโฟร์แมทซิสเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มี 5 ชุดดังนี้

- ชุดที่ 1 เรื่อง สารรอบตัว
- ชุดที่ 2 เรื่อง สารละลายกรด – เบส
- ชุดที่ 3 เรื่อง การแยกสาร
- ชุดที่ 4 เรื่อง สารประกอบและธาตุ
- ชุดที่ 5 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถ

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารเคมีที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน สารละลายกรด – เบส การแยกสาร สารประกอบและธาตุ การเปลี่ยนแปลงของสาร
2. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้เกี่ยวกับสารและสมบัติของสารที่พบเห็นและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์

การจัดชั้นเรียน

การจัดชั้นเรียนเป็นการสร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้และสร้างความสนใจต่อผู้เรียน ซึ่งผู้สอนควรดำเนินการดังนี้

1. จัดที่นั่งเป็นกลุ่ม
2. จัดมุมวิทยาศาสตร์เป็นแหล่งข้อมูลหรือแหล่งอ้างอิงเพื่อให้ นักเรียน ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจึงต้องจัดเตรียมเอกสารเพื่อให้ นักเรียน ได้ค้นคว้าดังนี้

- ☼ เอกสารเสริมความรู้ชุดที่ 1 เรื่องสารรอบตัว
- ☼ เอกสารเสริมความรู้ชุดที่ 2 เรื่องสารละลายกรด - เบส
- ☼ เอกสารเสริมความรู้ชุดที่ 3 เรื่องการแยกสาร
- ☼ เอกสารเสริมความรู้ชุดที่ 4 เรื่องสารประกอบและธาตุ
- ☼ เอกสารเสริมความรู้ชุดที่ 5 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสาร

ส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องนี้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้สำหรับครู แผนการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียน

1. แผนการจัดการเรียนรู้สำหรับครูประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

- 1.1 ชื่อกิจกรรมการเรียนรู้
- 1.2 เวลาที่ใช้ในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 1.3 สาระสำคัญ
- 1.4 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.5 สาระการเรียนรู้
- 1.6 กิจกรรมการเรียนการสอน
- 1.7 สื่อการเรียนการสอน
- 1.8 การวัดและประเมินผล

2. แผนการเรียนรู้สำหรับนักเรียนประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 ชื่อกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.2 เวลาที่ใช้ในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.3 สาระสำคัญ
- 2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 2.5 สาระการเรียนรู้
- 2.6 กิจกรรมการเรียนการสอน
- 2.7 สื่อการเรียนการสอน
- 2.8 การวัดและประเมินผล

คำอธิบายกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระสารและสมบัติของสาร

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 18 ชั่วโมง

คำอธิบาย

จำแนก สังเกต ตำรวจตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล เปรียบเทียบ วิเคราะห์ อภิปราย และอธิบาย เกี่ยวกับสมบัติต่างๆของสาร จำแนกสารออกเป็นกลุ่มตามเนื้อสาร หรือขนาดของอนุภาคแบบจำลอง (model) การจัดเรียงอนุภาคและการเคลื่อนไหวของอนุภาคในสถานะต่างๆ การใช้แบบจำลอง สมบัติและการเปลี่ยนสถานะของสาร สารเนื้อเดียว ความเป็นกรด – เบส ของสารละลาย ค่า pH ของสารละลาย องค์ประกอบของธาตุและสารประกอบ สมบัติของธาตุกัมมันตรังสี โลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ หลักการแยกสารด้วยวิธีการกรอง การกลั่น การตกผลึก การสกัดและโครมาโทกราฟี การเปลี่ยนแปลงสมบัติ มวล และพลังงานของสาร เมื่อเกิดการละลายเปลี่ยนสถานะ การเกิดปฏิกิริยาเคมี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสาร หน่วยที่ใช้แสดงปริมาณของตัวทำละลาย วิธีเตรียมสารละลายที่มีความเข้มข้นตามหน่วยที่กำหนด ปฏิกิริยาเคมี และ สมการเคมีของปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับออกซิเจน โลหะกับกรด กรดกับเบส กรดกับคาร์บอเนต ผลของสารเคมีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

ขอบเขตสาระสารและสมบัติของสาร

ในการเรียนการสอนสาระสารและสมบัติของสารนี้ นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ การจำแนกสาร สารละลายกรด – เบส การแยกสาร สารประกอบและธาตุ และการเปลี่ยนแปลงของสาร ซึ่งได้แก่ สมบัติทางกายภาพของสาร สมบัติทางเคมี การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ การเปลี่ยนแปลงทางเคมี สมบัติของสารทำความสะอาด ความเป็นพิษและอันตรายของสารที่ปลอมปนและปนเปื้อนในอาหาร ผลกระทบจากการใช้สารเคมีที่ไม่ถูกต้อง ต่อสุขภาพอนามัย และสิ่งแวดล้อม การประสบปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษจากการใช้สารเคมีที่เป็นพิษและไม่ถูกวิธีการหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ที่อันตรายและหาแนวทางลดปริมาณการใช้

สรุปลำดับแนวคิดต่อเนื่อง / จุดประสงค์การเรียนรู้ / ชื่อกิจกรรม / จุดประสงค์ของกิจกรรม / การวัดผล

จำนวน คาบ	ลำดับแนวคิดต่อเนื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	ชื่อกิจกรรม / จุดประสงค์ของกิจกรรม	การวัดผล
2	1. สารรอบตัว การจัดจำแนกสารออกเป็นหมวดหมู่ ถ้าใช้สถานะเป็นเกณฑ์ สามารถ จำแนกสาร ได้เป็น 3 ประเภท ได้ แก่ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส ถ้าใช้ ลักษณะเนื้อสารเป็นเกณฑ์ สามารถ จำแนกเป็น 2 ประเภท คือ สารเนื้อ เดียว และสารเนื้อผสม ฉะนั้นสาร เคมีจึงมีอยู่ทั่วไปรอบตัวเรา	1.จำแนกประเภทของสารตามสมบัติและ ลักษณะเนื้อสาร ได้ 2.บอกความแตกต่างของสารเนื้อเดียวและ สารเนื้อผสมได้ 3.บอกความหมายของสารเนื้อเดียว สาร บริสุทธิ์ และสารละลายได้ 4.อธิบายสมบัติและบ่งชี้ชนิดของสารเนื้อ เดียว สารบริสุทธิ์ และสารละลายได้ 5.อธิบายสมบัติของสารเนื้อผสม สาร แขวนลอย และคอลลอยด์ได้ 6.มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 7.มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ 8.นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ได้	กิจกรรมที่ 1.1 เรื่องการจำแนกสาร รอบตัว จุดประสงค์ของกิจกรรม * มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ จำแนกสารออกเป็นประเภทต่างๆ รวมทั้งเรื่องของอนุภาคของสาร กิจกรรมที่ 1.2 เรื่องสารเนื้อเดียว จุดประสงค์ของกิจกรรม * มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ลักษณะการแบ่งประเภทของสาร เนื้อเดียวออกเป็นสารบริสุทธิ์และ สารละลาย	1.ประเมินจากพฤติกรรมการ ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม 2.ตรวจจากผลงานและแบบ ทดสอบระหว่างเรียน

จำนวน คาบ	ลำดับแนวคิดต่อเนื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรม/จุดประสงค์ของกิจกรรม	การวัดผล
3	2. สารละลายกรด-เบส กระดามลิตมัส เป็นตัวชี้นำหรือ อินดิเคเตอร์สมบัติความเป็นกรด – เบส ของสารเคมี กรดมีฤทธิ์ในการ ทำลายและกัดกร่อนสารอื่น โดย เฉพาะกรดแก้มฤทธิ์ในการทำลายสาร อื่นได้ดีกว่ากรดอ่อนที่ไดจากพืชและ สัตว์ เบสแก้มฤทธิ์ในการทำลายสาร อื่นได้เช่นเดียวกับกรด เบสจะมีฤทธิ์ เจือจางเมื่อผสมกับกรด	1.สรุปสมบัติของสารละลายกรด – เบสที่ นำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้ 2.อธิบายผลกระทบของสารละลายกรด – เบสที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้ 3.ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตรวจสอบสมบัติบางประการของสาร ละลายกรด – เบสได้ 4.มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์	กิจกรรมที่ 1.3 เรื่องสารเนื่อผสม จุดประสงค์ของกิจกรรม *มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ลักษณะที่ต่างกันของ สารละลาย สารแขวนลอย และคอลลอยด์ กิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง สมบัติบาง ประการของสารละลายกรด – เบส จุดประสงค์ของกิจกรรม * มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ สมบัติเฉพาะตัวของสารละลาย กรด สมบัติเฉพาะตัวของสาร ละลายเบส และการเกิดปฏิกิริยา ของสารละลายกรด และ เบส	1.ประเมินจากพฤติกรรมการ ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม 2.ตรวจจากผลงานและแบบ ทดสอบระหว่างเรียน

จำนวน คาบ	ลำดับแนวคิดต่อเนื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรม/จุดประสงค์ของกิจกรรม	การวัดผล
5	และควรจะมีฤทธิ์ เชื้ออาจลงเมื่อผสม กับเบส เมื่อกรดกับเบสทำปฏิกิริยา ในปริมาณที่พอดี ความเข้มข้นกรด เบส จะหายไปและเกิดสารที่มีสมบัติเป็น กลาง	5.สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิต ประจำวันได้		
	3. การแยกสาร การแยกสาร เป็นการทำให้ บริสุทธิ์ หรือการแยกสารที่ผสมกัน ให้ออกจากกัน การแยกสารมีหลาย วิธี ขึ้นอยู่กับสมบัติของสารแต่ละ ชนิด เช่น การแยกสารเมื่อผสมจะใช้ วิธีการกรอง การสกัดด้วย ตัวทำ ละลาย การหีบออก การร่อน หรือ การใช้แม่เหล็กดูด และสำหรับ	1.อธิบายหลักการแยกสาร โดยการกลั่น การกรอง การสกัดสาร และโครมาโท กราฟีได้ 2.ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใน การแยกสาร และสกัดสารด้วยวิธีการที่ เหมาะสมได้ 3.มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์	กิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง การแยกสาร จุดประสงค์ของกิจกรรม * มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการ แยกสารเมื่อผสม การแยกสารเมื่อ เดียวโดยการกลั่น และโดยวิธี โครมาโทกราฟี	1.ประเมินจากพฤติกรรมการ ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม 2.ตรวจจากผลงานและแบบ ทดสอบระหว่างเรียน

จำนวน คาบ	ลำดับแนวคิดต่อเนื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรม/จุดประสงค์ของกิจกรรม	การวัดผล
3	การแยกสารเนื้อเดียวจะใช้วิธีการกลั่น หรือวิธีการโครมาโทกราฟีเป็นต้น	4.นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้		
	4. สารประกอบและธาตุ ธาตุคือสารบริสุทธิ์ ไม่มีสิ่งเจือปน ส่วนเกลือ น้ำตาล	1.บอกความหมายของธาตุ สารประกอบ และธาตุกัมมันตรังสีได้ 2.อธิบายสมบัติของสารประกอบที่ต่างจาก ธาตุที่เป็นองค์ประกอบในชีวิตประจำวันได้ 3.มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4.มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ 5.นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	กิจกรรมที่ 4.1 เรื่อง สารประกอบ และธาตุ จุดประสงค์ของกิจกรรม * มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ลักษณะที่เหมือนและแตกต่างกัน ของธาตุและสารประกอบ สมบัติ ของธาตุ ประโยชน์และโทษของ กัมมันตรังสี	1.ประเมินจากพฤติกรรมการ ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม 2.ตรวจจากผลงานและแบบ ทดสอบระหว่างเรียน
	การบอมน้ำไดออกไซด์ คือสารเคมีที่ เกิดจากการรวมตัวของธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป โดยมีอัตราการรวมที่แน่นอน และมีสมบัติต่างจากธาตุเดิมที่มารวมกัน ซึ่งเรียกสารเคมีเหล่านี้ว่า สารประกอบ			

จำนวน คาบ	ลำดับแนวคิดต่อเนื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรม/จุดประสงค์ของกิจกรรม	การวัดผล
5	5. การเปลี่ยนแปลงของสาร การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ คือ การเปลี่ยนแปลงที่รูปร่างลักษณะภายนอก หรือเป็นการเปลี่ยนแปลงลักษณะภายนอกชั่วคราว ไม่มีสารใหม่เกิดขึ้น ไม่มีพลังงานความร้อน แสง เสียง สามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมได้ง่าย และการเปลี่ยนแปลงทางเคมี คือ การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่ที่มีสมบัติต่างจากสารเดิม	1.อธิบายสมบัติของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสาร และการละลายของสารได้ 2.มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 3.มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ 4.นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	กิจกรรมที่ 5.1 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสาร จุดประสงค์ของกิจกรรม * มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ อุณหภูมิกับการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร และการตกผลึก	1.ประเมินจากพฤติกรรมการทำงานและ กิจกรรมกลุ่ม 2. ตรวจจากผลงานและแบบทดสอบระหว่างเรียน

บทบาทของครู

1. ก่อนดำเนินการจัดกระบวนการชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ครูควรปฏิบัติดังนี้

1.1 ทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน โดยนำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มาทดสอบกับนักเรียนโดยใช้เวลาในการทดสอบ 180 นาที

1.2 สร้างความเข้าใจในการเรียนรู้แบบกลุ่มและจัดกลุ่มนักเรียน ดังนี้

1.2.1 อภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับกระบวนการทำงานกลุ่มจากคำถามต่อไปนี้

❖ ถ้าครูมอบหมายให้นักเรียนทำรายงาน เรื่อง สารเคมี โดยให้ทำคนเดียว กับให้ช่วยกันทำ 3 คน นักเรียนคิดว่าใช้เวลาในการทำงาน และผลงานจะแตกต่างกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

❖ นักเรียนคิดว่าการทำงานกลุ่มมีประโยชน์หรือไม่ อย่างไร

❖ นักเรียนคิดว่าจะมีวิธีการจัดกลุ่มอย่างไร จึงสามารถเรียนรู้ร่วมกันได้ดี และสร้างพลังในการเรียนรู้ร่วมกันได้

1.2.2 ร่วมกันสรุปผลการอภิปรายซักถามเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่า การทำงานร่วมกัน ร่วมกันคิด ร่วมกันทำ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และพึ่งพาอาศัยกันจะทำให้ประสบผลสำเร็จในการทำงาน การที่นักเรียนจะสามารถทำงานกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น นักเรียนภายในกลุ่มต้องมีทั้ง เก่ง อ่อน ปานกลาง อยู่ร่วมกัน ต้องมีผู้นำกลุ่มที่ดี สมาชิกกลุ่มที่ดี มีการวางแผนในการทำงาน รับฟังความคิดเห็นของสมาชิก แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และปฏิบัติงาน ที่ได้รับมอบหมายด้วยความตั้งใจ โดยถือความสำเร็จของกลุ่มเป็นความสำเร็จของทุกคน และประเมินผลการทำงานของกลุ่มและปรับปรุงให้ดีขึ้น

1.3 แบ่งกลุ่มตามข้อเสนอแนะที่กล่าวไว้ในหัวข้อแบ่งกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน

1.4 จัดชั้นเรียนให้ผู้เรียนเรียนรู้เป็นกลุ่ม

1.5 ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับครูให้เข้าใจก่อนดำเนินการจัดกระบวนการเรียนการสอน

1.6 จัดเตรียมเอกสาร วัสดุอุปกรณ์และสารเคมีให้พร้อม

2. การดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรปฏิบัติดังนี้

2.1 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้

2.2 ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการเรียนรู้สำหรับนักเรียน ครูควรดูแลให้คำชี้แนะ สังเกตพฤติกรรม และการให้ช่วยเหลือ กระตุ้นให้นักเรียนใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน และกระตุ้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจและเสร็จตามเวลาที่กำหนด ถ้ากลุ่มไหนทำไม่ได้ควรพยายามใช้คำถามกระตุ้นให้คิดจนกระทั่งทำกิจกรรมได้เอง

2.3 หลังจากปฏิบัติกิจกรรมและสรุปแนวคิดหลักแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน หลังจากจบกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชุด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 สารรอบตัว

เรื่องที่ 1 การจำแนกสารรอบตัว

เวลา 40 นาที



สาระสำคัญ

การจำแนกสารออกเป็นหมวดหมู่ มักใช้สมบัติต่างๆ ของสารเป็นเกณฑ์ เช่น สถานะ ลักษณะเนื้อสาร กลิ่น การนำไฟฟ้า ความเป็นกรด เบส จุดหลอมเหลว จุดเดือด อาจใช้สมบัติของสารเพียงอย่างเดียวในการจำแนกสาร หรือใช้สมบัติหลายๆประการประกอบกันในการจำแนกสาร

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนควรจะสามารถ

1. จำแนกประเภทของสารตามสมบัติและลักษณะเนื้อสารได้
2. บอกความแตกต่างของสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสมได้
3. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

สาระการเรียนรู้

1. การจำแนกสาร
2. สมบัติของสาร

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 สร้างประสบการณ์

ครูให้นักเรียนบอกชื่อสารต่างๆ ที่อยู่รอบตัว และสารต่างๆ ที่นักเรียนรู้จัก

ขั้นที่ 2 ใคร่ครวญประสบการณ์

ครูให้นักเรียนจัดจำแนกสารที่อยู่บนกระดานดำออกเป็นหมวดหมู่และระบุเกณฑ์ที่ใช้

ในการจัดจำแนก

ขั้นที่ 3 การบูรณาการข้อมูลที่ได้จากการสังเกตไปเป็นความคิดรวบยอด

ครูให้นักเรียนเล่นเกมการจัดจำแนกสาร

ขั้นที่ 4 พัฒนาทฤษฎีและความคิดรวบยอด

ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่องการจำแนกสาร

ขั้นที่ 5 ลงมือทำจากกรอบความคิดที่กำหนดไว้

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมารับบัตรงานที่ 1 เรื่อง อนุภาคของสาร และ บัตรงานที่ 2 เรื่องแบบจำลองอนุภาคของสาร พร้อมทั้งปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง

ขั้นที่ 6 สร้างสิ่งที่สะท้อนความเป็นตัวเอง

นักเรียนนำเสนอผลงาน เพื่อรายงานผลการทดลองซึ่งเป็นการสะท้อนความรู้สิ่งที่กลุ่มของนักเรียนปฏิบัติต่อชั้นเรียน

ขั้นที่ 7 วิเคราะห์ผลดีและการประยุกต์ใช้

นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ลักษณะของการจัดจำแนกสาร พร้อมทั้งเขียนแผนผังโนมดเกี่ยวกับการจำแนกสาร

ขั้นที่ 8 ทำด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้กับผู้อื่น

นักเรียนนำเสนอผลงานและแผนผังความคิดบนกระดานดำ พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน

สื่อการเรียนการสอน

1. กิจกรรมการทดลองเรื่อง อนุภาคของสาร

1.1 ขวดพลาสติกที่มีฝาปิด 3 ใบ แต่ละใบบรรจุสารที่เป็นของแข็ง ของเหลว และ แก๊ส

1.2 กล่องพลาสติก

1.3 ขวดเปล่าพร้อมฝาเกลียวที่ทราบน้ำหนักพร้อมปริมาตร 1 ใบ

1.4 คาชั่ง

2. กิจกรรมการทดลองเรื่อง แบบจำลองอนุภาคของสาร

2.1 หลอดฉีดยาพลาสติก

2.2 จุกยาง

2.3 จี๊เลื่อยหรือเศษไม้

3. ใบความรู้ที่ 1 เรื่องการจำแนกสาร

4. บัตรงานที่ 1 เรื่อง อนุภาคของสาร และ บัตรงานที่ 2 เรื่อง แบบจำลองอนุภาคของสาร

การวัดและประเมินผล

1. ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบระหว่างเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจผลงาน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 สารรอบตัว (สำหรับนักเรียน)

เรื่องที่ 1 การจำแนกสารรอบตัว

ใช้เวลา 40 นาที



สาระสำคัญ

การจำแนกสารออกเป็นหมวดหมู่ มักใช้สมบัติต่างๆ ของสารเป็นเกณฑ์ เช่น สถานะ ลักษณะเนื้อสาร กลิ่น การนำไฟฟ้า ความเป็นกรด เบส จุดหลอมเหลว จุดเดือด อาจใช้สมบัติของสารเพียงอย่างเดียวในการจำแนกสาร หรือใช้สมบัติหลายๆ ประการประกอบกันในการจำแนกสาร

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนควรจะสามารถ

1. จำแนกประเภทของสารตามสมบัติและลักษณะเนื้อสารได้
2. บอกความแตกต่างของสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสมได้
3. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

สาระการเรียนรู้

1. การจำแนกสาร
2. สมบัติของสาร

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนระดมสมองตอบข้อคำถามดังนี้
 - บอกชื่อสารต่างๆ ที่อยู่รอบตัว และสารต่างๆ ที่นักเรียนรู้จัก
 - จัดจำแนกสารต่างๆ ที่อยู่บนกระดานคำออกเป็นหมวดหมู่ และระบุเกณฑ์ที่ใช้

ในการจำแนก

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเล่นเกมจัดจำแนกสาร
3. นักเรียนศึกษาความรู้จากใบความรู้ที่ 1 เรื่องการจัดจำแนกสาร
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมารับบัตรงานที่ 1 เรื่อง อนุภาคของสาร และบัตรงาน

ที่ 2 เรื่องแบบจำลองอนุภาคของสาร และปฏิบัติการทดลองตามใบงาน

5. นักเรียนนำเสนอผลงาน เพื่อเป็นการรายงานผลการทดลองต่อชั้นเรียน

6. นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ลักษณะของการจัดจำแนกสาร พร้อมทั้งเขียนแผนผังความคิดเกี่ยวกับการจำแนกสาร

7. นักเรียนนำเสนอผลงานและแผนผังความคิดบนกระดานดำ พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน

สื่อการเรียนการสอน

1. กิจกรรมการทดลองเรื่อง อนุภาคของสาร

1.2 ขวดพลาสติกที่มีฝาปิด 3 ใบ แต่ละใบบรรจุสารที่เป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

1.2 กล้องพลาสติก

1.3 ขวดเปล่าพร้อมฝาเกลียวที่ทราบน้ำหนักพร้อมปริมาตร 1 ใบ

1.4 ตาชั่ง

2. กิจกรรมการทดลองเรื่อง แบบจำลองอนุภาคของสาร

2.1 หลอดฉีดยาพลาสติก

2.2 จุกยาง

2.3 ขี้เลื่อยหรือเศษไม้

3. ใบความรู้ที่ 1 เรื่องการจำแนกสาร

4. บัตรงานที่ 1 เรื่อง อนุภาคของสาร และ บัตรงานที่ 2 เรื่อง แบบจำลองอนุภาคของสาร

การวัดและประเมินผล

1. ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบระหว่างเรียน

2. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติการกลุ่ม

3. ตรวจผลงาน

ใบความรู้ที่ 1

การจำแนกสาร

สาร หมายถึง สิ่งที่มีตัวตนมีมวลหรือมีน้ำหนัก ต้องการที่อยู่และสามารถสัมผัสได้ เช่น ดิน หิน น้ำ อากาศ พืช และสัตว์ ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบๆ ตัวเราจัดเป็นสารทั้งสิ้น สารแต่ละชนิดมีสมบัติแตกต่างกัน สามารถเปลี่ยนแปลงสถานะได้และถือว่าเป็นลักษณะเฉพาะของสารแต่ละชนิด ดังนั้นจึงมีการใช้เกณฑ์การพิจารณาและอธิบายสมบัติของสารมาจัดจำแนกสาร และมีการทดสอบสมบัติของสารในการพิสูจน์ว่าสารนั้นเป็นสารชนิดใด

สารแต่ละชนิดมีสมบัติเฉพาะตัว เรียกว่า สมบัติทางกายภาพของสาร ซึ่งสามารถสังเกตได้ง่ายจากภายนอก เช่น เป็นของแข็ง ของเหลว แก๊ส สี จุดหลอมเหลว จุดเดือด การนำไฟฟ้า การนำความร้อน ความแข็ง ความเหนียว หรือเปราะ เป็นต้น

การจำแนกสารโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์

เนื้อสารจัดเป็นสมบัติทางกายภาพของสารที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการจำแนก และยังเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมาก เพราะบอกรายละเอียดของสารได้มากกว่าการใช้เกณฑ์อื่น โดยจะสามารถจำแนกสารออกได้ดังนี้

1. สารที่มีสถานะเป็นของแข็ง หมายถึง สารที่มีรูปร่างและปริมาตรคงที่ โมเลกุลของสารจะอยู่ชิดกัน และยึดกันแน่น เพราะมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลมากที่สุด เช่น หิน เหล็ก ทองแดง กำมะถัน ค่างทับทิม

2. สารที่มีสถานะเป็นของเหลว หมายถึง สารที่มีรูปร่างไม่คงที่ เปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ สามารถไหลได้ แต่ปริมาตรคงที่ แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลน้อยกว่าของแข็ง เนื่องจากโมเลกุลของสารจะอยู่ห่างกัน และมีช่องว่างมากกว่าของแข็ง เช่น น้ำ น้ำส้มสายชู

3. สารที่มีสถานะเป็นแก๊ส หมายถึง สารที่มีรูปร่างและปริมาตรไม่คงที่ ฟูกระจายเต็มภาชนะที่บรรจุ โมเลกุลของแก๊สจะอยู่ห่างกันมากกว่าของแข็งและของเหลว และเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ นอกจากนี้แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลน้อย ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างโมเลกุลมากกว่าของแข็งและของเหลว

บัตรงานที่ 1

อนุภาคของสาร

ตอนที่ 1 คำสั่ง : ให้นักเรียนทำการทดลองดังต่อไปนี้

อุปกรณ์และสารเคมี

- ขวดพลาสติกที่มีฝาปิด 3 ใบ แต่ละใบบรรจุสาร ก สาร ข และสาร ค
- กล่องพลาสติก
- ขวดเปล่าพร้อมฝาเกลียวที่ทราบน้ำหนักพร้อมปริมาตร 1 ใบ
- คาชั่ง

1. ให้นักเรียนชั่งน้ำหนักของขวดที่บรรจุสารแต่ละชนิด และลองคาดการณ์เกี่ยวกับความหนาแน่นของสารแต่ละชนิดจากสูตร

$$\text{ความหนาแน่น} = \frac{\text{มวล}}{\text{ปริมาตร}}$$

2. เปิดฝาขวดที่บรรจุสารทั้ง 3 ชนิด วางขวดไว้บนโต๊ะ นักเรียนคิดว่าสารใดจะออกจากขวดได้ง่ายที่สุด

3. ถ้าเทสารแต่ละชนิดลงในกล่องพลาสติก นักเรียนคิดว่าสารใดจะเปลี่ยนรูปร่างให้เหมือนกับกล่องได้ง่ายที่สุด

4. หากพลิกกล่องไปมา นักเรียนคิดว่าสารใดจะอยู่ในกล่องได้ดีที่สุด

ตอนที่ 2

1. ให้นักเรียนเขียนคำบรรยายผลการทดลองในแต่ละข้อมาให้เข้าใจ
2. จากการคาดการณ์ของนักเรียน มีข้อใดบ้างที่นักเรียนคาดการณ์ถูกต้อง
3. ให้สังเกตสารชนิดต่างๆ ที่มีอยู่ในห้องครัวที่บ้านของนักเรียน แล้วบอกว่าสารที่มีสารใดเหมือนกับสาร ก ข และ ค โดยเขียนรายงานลงในสมุด

บัตรงานที่ 2

แบบจำลองอนุภาคของสาร

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนทำการทดลองดังต่อไปนี้

อุปกรณ์

- หลอดฉีดยาพลาสติก
- จุกยาง
- ขี้เลื่อยหรือเศษไม้

1. บรรจุอากาศลงในหลอดฉีดยา
2. นำหลอดฉีดยาปักลงในจุกยาง แล้วกดที่ฉีดยาลงไป
3. บรรจุขี้เลื่อยลงไปหลอดฉีดยาในปริมาณเท่ากับอากาศแล้วทำการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 2
4. บรรจุขี้เลื่อยหรือเศษไม้ลงในหลอดฉีดยา แล้วทำการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 2

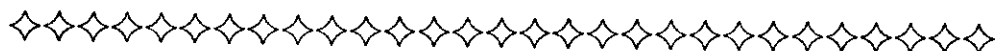
ตอนที่ 2

1. ให้นักเรียนเขียนคำบรรยายสั้นๆ เกี่ยวกับการทดลอง
2. สิ่งที่นักเรียนคาดการณ์ไว้ถูกต้องหรือไม่ ตัวอย่างเช่น อนุภาคของสารที่กำหนดให้สารใดสามารถกดหลอดฉีดยาได้ง่าย เพราะเหตุใด
3. ให้นักเรียนเขียนแผนภาพแสดงการจัดเรียงตัวอนุภาคของสารที่เป็นของแข็งของเหลว และแก๊ส

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 สารรอบตัว

เรื่องที่ 2 สารเนื้อเดียว

เวลา 40 นาที



สาระสำคัญ

สารเนื้อเดียว หมายถึง สารที่อาจมีเพียงชนิดเดียว หรืออาจมีมากกว่า 2 ชนิดขึ้นไปผสมกันอยู่อย่างกลมกลืน มองเห็นเป็นเนื้อเดียวกันตลอด อาจมีหลายสถานะและจะแสดงสมบัติเหมือนกันทุกประการ สารเนื้อเดียวสามารถแบ่งออกเป็น สารบริสุทธิ์ หมายถึง สารเนื้อเดียวที่มีองค์ประกอบเพียงชนิดเดียวและมีสมบัติเหมือนกัน สารละลาย หมายถึง สารเนื้อเดียวที่ประกอบด้วยธาตุหรือสารประกอบตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมารวมตัวกัน โดยที่มีธาตุหรือสารประกอบตัวหนึ่งเป็นตัวทำละลาย ส่วนอีกตัวหนึ่งเป็นตัวถูกละลาย สารละลายอาจอยู่ในสถานะของแข็ง ของเหลว หรือแก๊สก็ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนควรจะสามารถ

1. บอกความหมายของสารเนื้อเดียว สารบริสุทธิ์ และสารละลายได้
2. อธิบายสมบัติและบ่งชี้ชนิดของสารเนื้อเดียว สารบริสุทธิ์ และสารละลายได้
3. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

สาระการเรียนรู้

1. สารบริสุทธิ์
2. สารละลาย

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 สร้างประสบการณ์

ครูให้นักเรียนเขียนชื่อสารเนื้อเดียวที่นักเรียนรู้จักลงบนกระดานดำ คนละ 1 ชื่อ

ขั้นที่ 2 ใคร่ทรงประสบการณ์

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า สารที่เขียนมานั้นประกอบด้วยสารชนิดเดียว หรือมากกว่าสองชนิด

ขั้นที่ 3 การบูรณาการข้อมูลที่ได้จากการสังเกตไปเป็นความคิดรวบยอด

ครูให้นักเรียนเล่นเกมบอกส่วนประกอบของสาร

ขั้นที่ 4 พัฒนาทฤษฎีและความคิดรวบยอด

ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่อง สารบริสุทธิ์ และ ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง สารละลาย

ขั้นที่ 5 ลงมือทำจากกรอบความคิดที่กำหนดไว้

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมารับใบตรางานที่ 3 เรื่อง สารบริสุทธิ์ และใบตรางานที่ 4 เรื่อง การละลาย พร้อมทั้งลงมือปฏิบัติตามใบตรางาน

ขั้นที่ 6 สร้างสิ่งที่สะท้อนความเป็นตัวเอง

นักเรียนนำเสนอผลงาน เพื่อรายงานความรู้และสิ่งที่กลุ่มของนักเรียนปฏิบัติต่อชั้นเรียน

ขั้นที่ 7 วิเคราะห์ผลดีและการประยุกต์ใช้

นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ลักษณะของการแบ่งประเภทของสารเนื้อเดียวออกเป็น สารบริสุทธิ์และสารละลาย พร้อมทั้งเขียนแผนผังความคิด เกี่ยวกับสารเนื้อเดียว

ขั้นที่ 8 ทำด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้กับผู้อื่น

นักเรียนนำเสนอผลงานและแผนผังความคิดบนกระดานดำ พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน

สื่อการเรียนการสอน

1. กิจกรรมการทดลองเรื่อง การละลาย

1.1 สารที่เป็นของแข็ง 1 ชนิด (เช่น จุนตี)

1.2 ที่วางหลอดทดลอง

1.3 หลอดทดลอง

1.4 แท่งแก้วคน

1.5 ตัวทำละลาย 2 ชนิด เช่น (เอทานอลและน้ำ)

2. ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง สารบริสุทธิ์ และใบความรู้ที่ 3 เรื่อง สารละลาย

3. ใบตรางานที่ 3 เรื่อง สารบริสุทธิ์ และใบตรางานที่ 4 เรื่อง การละลาย

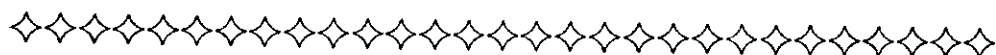
การวัดและการประเมินผล

1. ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบระหว่างเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจผลงาน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 สารรอบตัว (สำหรับนักเรียน)

เรื่องที่ 2 สารเนื้อเดียว

ใช้เวลา 40 นาที



สาระสำคัญ

สารเนื้อเดียว หมายถึง สารที่อาจมีเพียงชนิดเดียว หรืออาจมีมากกว่า 2 ชนิดขึ้นไปผสมกันอยู่อย่างกลมกลืน มองเห็นเป็นเนื้อเดียวกันตลอด อาจมีหลายสถานะและจะแสดงสมบัติเหมือนกันทุกประการ สารเนื้อเดียวสามารถแบ่งออกเป็น สารบริสุทธิ์ หมายถึง สารเนื้อเดียวที่มีองค์ประกอบเพียงชนิดเดียวและมีสมบัติเหมือนกัน สารละลาย หมายถึง สารเนื้อเดียวที่ประกอบด้วยธาตุหรือสารประกอบตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมารวมตัวกัน โดยที่มีธาตุหรือสารประกอบตัวหนึ่งเป็นตัวทำละลาย ส่วนอีกตัวหนึ่งเป็นตัวถูกละลาย สารละลายอาจอยู่ในสถานะของแข็ง ของเหลว หรือแก๊สก็ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนควรจะสามารถ

1. บอกความหมายของสารเนื้อเดียว สารบริสุทธิ์ และสารละลายได้
2. อธิบายสมบัติและบ่งชี้ชนิดของสารเนื้อเดียว สารบริสุทธิ์ และสารละลายได้
3. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

สาระการเรียนรู้

1. สารบริสุทธิ์
2. สารละลาย

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนเขียนชื่อสารเนื้อเดียวคนละ 1 ชื่อ บนกระดานดำ โดยไม่ให้ชื่อซ้ำกัน
2. นักเรียนช่วยกันระดมสมองเพื่อวิเคราะห์ว่าสารที่เขียนมานั้นประกอบด้วยสารชนิดเดียวหรือมากกว่าสองชนิด
3. นักเรียนเล่นเกมบอกส่วนประกอบของสาร

4. นักเรียนศึกษาความรู้จากใบความรู้ที่ 2 เรื่องสารบริสุทธิ์ และใบความรู้ที่ 3 เรื่องสารละลาย

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมารับใบตรางานที่ 3 เรื่อง สารบริสุทธิ์ และใบตรางานที่ 4 เรื่อง การละลาย พร้อมทั้งลงมือปฏิบัติตามใบตรางาน

6. นักเรียนนำเสนอผลงาน เพื่อรายงานความรู้และสิ่งที่นักเรียนปฏิบัติต่อชั้นเรียน

7. นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ลักษณะของการแบ่งประเภทของสารเนื้อเดียวออกเป็นสารบริสุทธิ์และสารละลาย พร้อมทั้งเขียนแผนผังความคิดเกี่ยวกับสารเนื้อเดียว

8. นักเรียนนำเสนอผลงานและแผนผังความคิดบนกระดานดำ พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน

สื่อการเรียนการสอน

1. กิจกรรมการทดลองเรื่อง การละลาย

1.1 สารที่เป็นของแข็ง 1 ชนิด (เช่น จุนลี)

1.2 ที่วางหลอดทดลอง

1.3 หลอดทดลอง

1.4 แท่งแก้วคน

1.5 ตัวทำละลาย 2 ชนิด เช่น (เอทานอลและน้ำ)

2. ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง สารบริสุทธิ์ และใบความรู้ที่ 3 เรื่อง สารละลาย

3. ใบตรางานที่ 3 เรื่อง สารบริสุทธิ์ และใบตรางานที่ 4 เรื่อง การละลาย

การวัดและการประเมินผล

1. ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบระหว่างเรียน

2. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม

3. ตรวจผลงาน

ใบความรู้ที่ 2

เรื่องสารบริสุทธิ์

สารเนื้อเดียว หมายถึง สารที่อาจมีเพียงชนิดเดียว หรืออาจมีมากกว่า 2 ชนิดขึ้นไปผสมกันอยู่อย่างกลมกลืน มองเห็นเป็นเนื้อเดียวกันตลอด อาจมีหลายสถานะและจะแสดงสมบัติเหมือนกันทุกประการ สารเนื้อเดียวจึงสามารถแบ่งออกเป็น สารบริสุทธิ์ และ สารละลาย

สารบริสุทธิ์ หมายถึง สารเนื้อเดียวที่มีองค์ประกอบเพียงชนิดเดียว มีสมบัติเหมือนกัน แบ่งเป็น

1. ธาตุ คือ สารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วย ธาตุหรือสารชนิดเดียว ไม่สามารถแยกหรือสลายออกเป็นสารอื่นได้ เช่น เงิน ทอง คาร์บอน ออกซิเจน เป็นต้น ในปัจจุบันมีการค้นพบธาตุประมาณ 107 ธาตุ เป็นธาตุที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ 92 ธาตุ ที่เหลือเป็นธาตุที่สังเคราะห์ขึ้นในห้องทดลอง จำแนกออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

1.1 โลหะ มีสถานะเป็นของแข็งที่อุณหภูมิปกติ ยกเว้นปรอทที่เป็นโลหะ แต่อยู่ในสถานะของเหลว โลหะจะมีผิวเป็นมันวาว มีจุดเดือดสูง และนำไฟฟ้าได้ดี โลหะบางชนิดเป็นสารแม่เหล็ก ตัวอย่างของธาตุโลหะ เช่น เหล็ก ทองแดง สังกะสี แมกนีเซียม เป็นต้น

1.2 อโลหะ เป็นได้ทั้ง 3 สถานะ คือ ของแข็ง เช่น กำมะถันเป็นของแข็งสีเหลือง โบรมีนเป็นของเหลวสีแดง และคลอรีนเป็นแก๊สสีเขียวอ่อน อโลหะส่วนใหญ่มีสมบัติตรงข้ามกับโลหะ เช่น กำมะถัน มีความเปราะ ไม่นำไฟฟ้า มีจุดเดือดต่ำ เป็นต้น

1.3 กึ่งโลหะ เป็นธาตุที่มีสมบัติกึ่งโลหะและอโลหะ เช่น โบรอน เป็นของแข็งสีดำเปราะ ไม่นำไฟฟ้า มีจุดเดือดสูงถึง 4,000 องศาเซลเซียส ซิลิคอน เป็นของแข็งสีเงินวาว เปราะนำไฟฟ้าได้เล็กน้อย มีจุดเดือด 3,265 องศาเซลเซียส เป็นต้น

2. สารประกอบ คือ สารที่ประกอบด้วยธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป มาทำปฏิกิริยาเคมีกันด้วยสัดส่วนที่แน่นอน กลายเป็นสารชนิดใหม่ มีสมบัติแตกต่างจากธาตุที่เป็นองค์ประกอบเดิม ตัวอย่างของสารประกอบ เช่น เกลือแกง น้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ กรด เบส เป็นต้น

ใบความรู้ที่ 3

สารละลาย

สารละลาย หมายถึง สารเนื้อเดียวที่ประกอบด้วยธาตุหรือสารประกอบตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป มารวมกัน โดยที่มีธาตุหรือสารประกอบตัวหนึ่งเป็นตัวทำละลาย ส่วนอีกตัวหนึ่งเป็นตัวถูกละลาย สารละลายอาจอยู่ในสถานะของแข็ง ของเหลว หรือแก๊สก็ได้

เกณฑ์การกำหนดว่าสารใดเป็นตัวทำละลาย และสารใดเป็นตัวถูกละลายให้พิจารณาจากปริมาณและสถานะและองค์ประกอบดังนี้

1. ถ้าตัวทำละลายและตัวถูกละลายอยู่ในสถานะเดียวกัน เช่น ของแข็ง + ของแข็ง ให้สารที่มีปริมาณมากกว่าเป็นตัวทำละลาย สารที่มีปริมาณน้อยกว่าเป็นตัวถูกละลาย
2. ถ้าตัวทำละลายและตัวถูกละลายอยู่ในสถานะต่างกัน เช่น ของแข็ง + ของเหลว เมื่อผสมกันแล้วมีสถานะเหมือนกับสารใด ให้ถือสารนั้นเป็นตัวทำละลาย อีกสารหนึ่งเป็นตัวถูกละลาย เช่น เกลือ (ของแข็ง) + น้ำ (ของเหลว) เมื่อรวมกันแล้วเป็นของเหลว ดังนั้นน้ำจัดเป็นตัวทำละลาย ส่วนเกลือเป็นตัวถูกละลาย

ตารางที่ 1 แสดงสถานะและส่วนประกอบของสารละลายชนิดต่าง ๆ

สถานะ	สารละลาย	ส่วนประกอบ	ตัวทำละลาย	ตัวถูกละลาย
ของแข็ง	ทองเหลือง	ทองแดง 60% สังกะสี 40%	ทองแดง	สังกะสี
	นาก	ทองแดง 60% ทองคำ 35% เงิน 5%	ทองแดง	ทองคำ เงิน
	เหล็กกล้าไร้สนิม	เหล็ก 74% โครเมียม 18% นิกเกิล 8%	เหล็ก	โครเมียม นิกเกิล
ของเหลว	น้ำเกลือ	น้ำ เกลือแกง	น้ำ	เกลือแกง
	น้ำเชื่อม	น้ำ น้ำตาล	น้ำ	น้ำตาล
	น้ำส้มสายชู	กรดน้ำส้ม น้ำ	น้ำ	กรดน้ำส้ม
แก๊ส	อากาศ	ไนโตรเจน 78% ออกซิเจน 21% แก๊สอื่นๆ 1%	ไนโตรเจน	ออกซิเจน แก๊สอื่นๆ

สารละลาย เป็นสาร ไม่บริสุทธิ์ที่เกิดจากสารตั้งแต่ 2 ชนิดมารวมกันเป็นเนื้อเดียว โดยไม่สามารถบอกได้ว่าส่วนใดเป็นสารใด สารละลายจะมีทั้ง 3 สถานะ คือ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ดังตัวอย่าง

1. สารละลายที่มีสถานะเป็นของแข็ง เช่น นาก ทองสัมฤทธิ์ เบริลลูมัท พิวส์ ไฟฟ้า ทองเหลือง โลหะ บัคกรี เป็นต้น

2. สารละลายที่มีสถานะเป็นของเหลว เช่น น้ำส้มสายชู ยาฉ่ำงแผล ทิงเจอร์ไอโอดีน น้ำปลา เป็นต้น

3. สารละลายที่มีสถานะเป็นแก๊ส เช่น อากาศ แก๊สหุงต้ม แก๊สชีวภาพ เป็นต้น

องค์ประกอบของสารละลาย ประกอบด้วยสารบริสุทธิ์ตั้งแต่ 2 ชนิด โดยสารหนึ่งทำหน้าที่เป็นตัวทำละลาย และสารอื่นๆ ที่เหลือทำหน้าที่เป็นตัวถูกละลาย การพิจารณาว่าสารใดทำหน้าที่เป็นตัวทำละลายหรือตัวถูกละลาย มีเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาตัวทำละลายและตัวถูกละลาย

1. สถานะ ถ้าองค์ประกอบของสารละลายมีสถานะต่างกัน เมื่อองค์ประกอบใดมีสถานะเหมือนสารละลาย แล้วสารนั้นจะเป็นตัวทำละลาย เช่น น้ำเชื่อมเป็นของเหลว ประกอบด้วย น้ำตาลที่เป็นของแข็งและน้ำที่เป็นของเหลว โดยน้ำมีสถานะเหมือนน้ำเชื่อม ดังนั้น น้ำจึงเป็นตัวทำละลาย ส่วนน้ำตาลเป็นตัวถูกละลาย ทิงเจอร์ไอโอดีนเป็นของเหลวประกอบด้วยไอโอดีนเป็นของแข็งและแอลกอฮอล์เป็นของเหลว โดยแอลกอฮอล์เป็นตัวทำละลาย

2. ปริมาณ ถ้าองค์ประกอบของสารละลายมีสถานะเหมือนกันทุกสาร จะไม่สามารถใช้สถานะเป็นเกณฑ์ตัดสินได้แต่ใช้ปริมาณของสารเป็นเกณฑ์ โดยสารที่มีปริมาณมากที่สุดจะเป็นตัวทำละลาย สารที่มีปริมาณน้อยจะเป็นตัวถูกละลาย เช่น น้ำส้มสายชูประกอบด้วยน้ำเป็นของเหลวร้อยละ 94 และกรดแอซิติกเป็นของเหลวร้อยละ 6 สำหรับน้ำและกรดแอซิติกเป็นของเหลวเหมือนกัน จึงต้องพิจารณาปริมาณสาร ปรากฏว่าน้ำมีปริมาณมากกว่ากรดแอซิติก ดังนั้น น้ำจึงเป็นตัวทำละลาย พิวส์ไฟฟ้าประกอบด้วยบิสมัทร้อยละ 55 ตะกั่ว ร้อยละ 25 และดีบุก ร้อยละ 25 เนื่องจากบิสมัท ตะกั่ว และดีบุก เป็นของแข็งเหมือนกัน จึงต้องพิจารณาปริมาณสารแทน ปรากฏว่าบิสมัทมีปริมาณมากที่สุด ดังนั้น บิสมัทจึงเป็นตัวทำละลาย ส่วนตะกั่วและดีบุกเป็นตัวถูกละลาย

บัตรงานที่ 3 เรื่อง สารบริสุทธิ์

คำสั่ง : ให้นักเรียนทำกิจกรรม และตอบคำถามต่อไปนี้

1. สารบริสุทธิ์มีกี่ชนิดอะไรบ้าง.....
2. ถ้านักเรียนมีสารบริสุทธิ์อยู่ชนิดหนึ่งจะบอกได้อย่างไรว่าเป็นธาตุหรือสารประกอบ.....
3. ให้นักเรียนสร้างแผนผังความคิด เรื่อง สารบริสุทธิ์ โดยให้มีรายละเอียดที่สมบูรณ์ พร้อมยกตัวอย่างของสารประเภทต่างๆมาด้วย

บัตรงานที่ 4

การละลาย

คำสั่ง : ให้นักเรียนทำการทดลองดังต่อไปนี้

อุปกรณ์และสารเคมี

- สารที่เป็นของแข็ง 1 ชนิด (เช่น จุนลี)
- ที่วางหลอดทดลอง
- หลอดทดลอง
- แท่งแก้วคน
- ตัวทำละลาย 2 ชนิด เช่น (เอทานอลและน้ำ)

1. ในการทดลองแต่ละครั้งให้ใช้สาร 1 ชนิด กับตัวทำละลาย 1 ชนิด
2. เติมสารที่เป็นของแข็งปริมาณเล็กน้อยลงในหลอดทดลองที่มีตัวทำละลายชนิดที่ 1 อยู่ครึ่งหนึ่งของหลอด
3. เขย่าหลอดทดลองเบาๆ
4. สังเกตการละลายของสารดังกล่าวในตัวทำละลายชนิดนั้น
5. ทำซ้ำตามวิธีในข้อ 2 – 4 แต่ให้เปลี่ยนเป็นตัวทำละลายชนิดที่ 2 แทน
6. ให้นักเรียนบันทึกผลการทดลองลงในตารางบันทึกผล

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 สารรอบตัว

เรื่องที่ 3 สารเนื้อผสม

เวลา 40 นาที



สาระสำคัญ

สารเนื้อผสม คือ สารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมาผสมกัน อาจเป็นสารที่อยู่ในสถานะเดียวกันหรือต่างสถานะมารวมกัน โดยเนื้อสารจะไม่กลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกัน จึงทำให้มองเห็นความแตกต่างขององค์ประกอบของสารได้ ซึ่งเรานำสมบัติต่างๆ ของสารเนื้อผสมมาใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น เพื่อการชำระล้างสิ่งสกปรกออกจากร่างกายและเสื้อผ้า

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนควรจะสามารถ

1. อธิบายสมบัติของสารเนื้อผสม สารแขวนลอย และคอลลอยด์ได้
2. จำแนกสารเนื้อผสม และนำสารเนื้อผสมมาใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

สาระการเรียนรู้

1. สารเนื้อผสม
2. คอลลอยด์
3. คอลลอยด์ในชีวิตประจำวัน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 สร้างประสบการณ์

ครูนำภาพอาหารทั้งของหวาน ของหวาน และเครื่องปรุงต่างๆ เช่น ดั้มจืด แงงเผ็ด แงงเขียวหวาน ส้มตำ น้ำอืดลม น้ำปลา ลอดช่องน้ำกะทิ เฉาก๊วยในน้ำเชื่อม น้ำส้ม น้ำสัสด รุน เป็นต้น แล้วให้นักเรียนบอกว่า ภาพที่เห็นเป็นสารเนื้อเดียว หรือสารเนื้อผสม

ขั้นที่ 2 ใครครองประสบการณ์

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า นักเรียนมีเหตุผลใดในการจำแนกสารดังกล่าว

ขั้นที่ 3 การบูรณาการข้อมูลที่ได้จากการสังเกตไปเป็นความคิดรวบยอด

ครูให้นักเรียนเล่นเกมจำแนกสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสม

ขั้นที่ 4 พัฒนาทฤษฎีและความคิดรวบยอด

ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 4 เรื่อง สารเนื้อผสม และใบความรู้ที่ 5 เรื่อง

คอลลอยด์

ขั้นที่ 5 ลงมือทำจากกรอบความคิดที่กำหนดไว้

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมารับประทานที่ 5 เรื่อง การตรวจสอบขนาดของเนื้อสาร บัตรงานที่ 6 เรื่อง สมบัติบางประการของคอลลอยด์

ขั้นที่ 6 สร้างสิ่งที่สะท้อนความเป็นตัวเอง

นักเรียนนำเสนอผลงาน เพื่อรายงานความรู้และสิ่งที่กลุ่มของนักเรียนปฏิบัติต่อ

ชั้นเรียน

ขั้นที่ 7 วิเคราะห์ผลดีและการประยุกต์ใช้

นักเรียนร่วมกันลักษณะที่ต่างกันของ สารละลาย สารแขวนลอย และคอลลอยด์ พร้อมทั้งเขียนผังความคิดเกี่ยวกับสารเนื้อผสม

ขั้นที่ 8 ทำด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้กับผู้อื่น

นักเรียนนำเสนอผลงานและแผนผังความคิดบนกระดานดำ พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน

สื่อการเรียนการสอน

1. กิจกรรมการทดลองเรื่อง การตรวจสอบขนาดของเนื้อสาร

1.1 น้ำโคลน

1.2 นมสด

1.3 น้ำหวานสีแดง

1.4 กระดาษกรอง

1.5 กระดาษเซลโลเฟน

1.6 ปีกเกอร์

1.7 น้ำกลั่น

1.8 เชือก

2. กิจกรรมการทดลองเรื่อง สมบัติบางประการของคอลลอยด์

- 2.1 น้ำเกลือ
- 2.2 น้ำมันสด
- 2.3 กระบอกตวง
- 2.4 บีกเกอร์ขนาด 50 cm^3
- 2.5 กระดาษแข็งเจาะรูตรงกลางให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.5 cm
- 2.6 ไฟฉาย
- 2.7 น้ำโคลน
- 2.8 น้ำค้างทับทิม
- 2.9 น้ำหวานสีแดง
- 2.10 น้ำมันพืช
- 2.11 น้ำกะทิ
- 2.12 น้ำสบู่
- 2.13 น้ำเชื่อม

3. ใบความรู้ที่ 4 เรื่องสารเนื้อผสม และใบความรู้ที่ 5 เรื่องคอลลอยด์

4. บัตรงานที่ 5 เรื่องการตรวจสอบขนาดเนื้อสาร และบัตรงานที่ 6 เรื่องสมบัติบางประการของคอลลอยด์

การวัดและประเมินผล

1. ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบระหว่างเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจสอบผลงาน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 สारรอบตัว (สำหรับนักเรียน)

เรื่องที่ 3 สारเนื้อผสม

เวลา 40 นาที



สาระสำคัญ

สารเนื้อผสม คือ สารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมาผสมกัน อาจเป็นสารที่อยู่ในสถานะเดียวกันหรือต่างสถานะมารวมกัน โดยเนื้อสารจะไม่กลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกัน จึงทำให้มองเห็นความแตกต่างขององค์ประกอบของสารได้ ซึ่งเรานำสมบัติต่างๆ ของสารเนื้อผสมมาใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น เพื่อการชำระล้างสิ่งสกปรกออกจากร่างกายและเสื้อผ้า

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนควรจะสามารถ

1. อธิบายสมบัติของสารเนื้อผสม สารแขวนลอย และคอลลอยด์ได้
2. จำแนกสารเนื้อผสม และนำสารเนื้อผสมมาใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

สาระการเรียนรู้

1. สารเนื้อผสม
2. คอลลอยด์
3. คอลลอยด์ในชีวิตประจำวัน

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนช่วยกันบอกว่า ภาพที่เห็นเป็นสารเนื้อเดียว หรือสารเนื้อผสม
2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า นักเรียนมีเหตุผลใดในการจำแนก
3. นักเรียนเล่นเกมจำแนกสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสม
4. นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 4 เรื่อง สารเนื้อผสม และใบความรู้ที่ 5 เรื่องคอลลอยด์
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมารับบัตรงานที่ 5 เรื่องการตรวจสอบขนาดของเนื้อสารและบัตรงานที่ 6 เรื่อง สมบัติบางประการของคอลลอยด์

6. นักเรียนนำเสนอผลงาน เพื่อรายงานความรู้และสิ่งที่กลุ่มของนักเรียนปฏิบัติต่อชั้นเรียน

7. นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ลักษณะที่ต่างกันของ สารละลาย สารแขวนลอย และคอลลอยด์พร้อมทั้งเขียนผังความคิดเกี่ยวกับสารเนื้อผสม

8. นักเรียนนำเสนอผลงานและแผนผังความคิดบนกระดานดำ พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. กิจกรรมการทดลองเรื่อง การตรวจสอบขนาดของเนื้อสาร

1.1 น้ำโคลน

1.2 นมสด

1.3 น้ำหวานสีแดง

1.4 กระจกกรอง

1.5 กระจกเซลโลเฟน

1.6 บีเกอร์

1.7 น้ำกลั่น

1.8 เชือก

2. กิจกรรมการทดลองเรื่อง สมบัติบางประการของคอลลอยด์

2.1 น้ำเกลือ

2.2 นำนมสด

2.3 กระจกดวง

2.4 บีเกอร์ขนาด 50 cm³

2.5 กระจกแข็งเจาะรูตรงกลางให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.5 cm

2.6 ไฟฉาย

2.7 น้ำโคลน

2.8 น้ำค้างทับทิม

2.9 น้ำหวานสีแดง

2.10 น้ำมันพืช

2.11 น้ำกะทิ

2.12 น้ำสนุ่

2.13 น้ำเชื่อม

3. ใบความรู้ที่ 4 เรื่องสารเนื้อผสม และใบความรู้ที่ 5 เรื่องคอลลอยด์
4. บัตรงานที่ 5 เรื่องการตรวจสอบขนาดเนื้อสาร และบัตรงานที่ 6 เรื่องสมบัติบางประการของคอลลอยด์

การวัดและประเมินผล

1. ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบระหว่างเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
3. ตรวจผลงาน

ใบความรู้ที่ 4

เรื่อง สารเนื้อผสม

สารเนื้อผสม (Heterogeneous Substance) หมายถึง สารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปที่นำมาผสมกัน โดยเนื้อสารไม่กลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกัน สามารถมองเห็นได้ว่ามีสารมากกว่า 1 ชนิด เป็นองค์ประกอบ อาจเรียกว่า สารผสม (Mixture)

สารผสม (Mixture) หมายถึง สารที่เกิดจากสารตั้งแต่ 2 ชนิดมารวมกัน โดยมีอัตราส่วนที่ไม่แน่นอน ซึ่งผลที่ได้จากการรวมกันนี้อาจจะได้สารใหม่ซึ่งมีสมบัติเป็นสารเนื้อเดียว เช่น น้ำเกลือ น้ำอัดลม ทองเหลือง นาก เป็นต้น หรือได้สารเนื้อผสม เช่น พริกกับเกลือ น้ำกับแป้ง ผุ่นละอองในอากาศ เป็นต้น

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าสารละลายทุกชนิดเป็นสารเนื้อเดียว และเป็นของผสมเสมอของผสมอาจเป็นสารเนื้อเดียวประเภทสารละลาย หรือบางชนิดอาจเป็นสารผสม ส่วนสารเนื้อผสมทุกชนิดจัดเป็นสารผสมเสมอ

สมบัติของสารเนื้อผสม

1. มีเนื้อสารที่ไม่เหมือนกันผสมอยู่
2. มองเห็นความแตกต่างขององค์ประกอบของสารเนื้อเดียว และเป็นของผสมเสมอของผสมอาจเป็นสารเนื้อเดียวประเภทเดียวกันมารวมกัน หรือต่างสถานะมารวมกันก็ได้ เช่น ดินปนทราย น้ำกับน้ำมัน เป็นต้น

สารแขวนลอย (Suspension) คือ ของผสมที่เกิดจากสาร 2 ชนิดมารวมกัน โดยที่อนุภาคของสารชนิดหนึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่า 10^{-4} เซนติเมตร กระจายอยู่ในสารอีกชนิดหนึ่งที่เป็นตัวกลาง สารแขวนลอยถ้ามองด้วยตาเปล่าจะมีลักษณะขุ่น เนื่องจากโมเลกุลของสารที่แขวนลอยมีขนาดใหญ่หักเหแสงได้ไม่เท่ากัน โมเลกุลเหล่านี้จะแขวนลอยอยู่ได้ไม่นานแล้วจะจมสู่เบื้องล่าง โดยแยกตัวออกจากสารอีกชนิดหนึ่ง เช่น สารผสมระหว่างดินทราย + น้ำ โคลน + น้ำ ปูนขาว + น้ำ ดังนั้น เราสามารถแยกสารแขวนลอยได้โดยการกรอง หรือทำให้สารแขวนลอยตกตะกอน

นอกจากนี้ยังมีสารเนื้อผสมที่มีขนาดโมเลกุลเล็กกว่าสารแขวนลอย ทำให้มองเห็นคล้ายกับสารเนื้อเดียว เรียกสารนี้ว่า คอลลอยด์ (Colloid) เช่น น้ำสลัด นมสด ฝุ่น เกล็ด เป็นต้น

ใบความรู้ที่ 5

เรื่อง คอลลอยด์

คอลลอยด์ (Colloid) หมายถึง สารผสมที่ประกอบด้วยสาร 2 ชนิด ที่ซึ่งสารชนิดหนึ่งมีอนุภาคเล็กกว่าสารแขวนลอย คือ มีเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง $10^{-7} - 10^{-4}$ เซนติเมตร แต่ใหญ่กว่าอนุภาคของสารละลาย สามารถผ่านกระดาษกรองแต่ไม่สามารถผ่านเซลโลเฟนได้ เรียกว่าอนุภาคคอลลอยด์ ซึ่งอาจเป็นของแข็ง ของเหลว หรือแก๊สได้เช่นกัน และทำให้มองคล้ายสารเนื้อเดียว เมื่อฉายลำแสงผ่านคอลลอยด์จะมองเห็นลำแสงอย่างชัดเจน เนื่องจากอนุภาคของคอลลอยด์มีขนาดใกล้เคียงกับความยาวคลื่นแสง เมื่อแสงเดินทางมากระทบอนุภาคเหล่านี้จะเกิดการเปลี่ยนทิศทางหรือเกิดการกระเจิง ปรากฏการณ์ที่มองเห็นลำแสงในคอลลอยด์เรียกว่า ปรากฏการณ์ ทินคอลล (Tyndall effect)

ตารางที่ 1 แสดงตัวอย่างคอลลอยด์ในชีวิตประจำวัน

ชื่อคอลลอยด์	สถานะของสารในตัวกลาง	สถานะของตัวกลาง
กาวลาเท็กซ์ น้ำสัลด	ของเหลว	ของเหลว
หมอก	ของเหลว	แก๊ส
เยลลี่ เนยแข็ง	ของเหลว	ของแข็ง
ไข่ขาวที่ตีจนขึ้นฟู	แก๊ส	ของเหลว
โฟม	แก๊ส	ของแข็ง
น้ำหมึก สีทาบ้าน	ของแข็ง	ของเหลว
ควัน ฝุ่นละอองในอากาศ	ของแข็ง	แก๊ส

มีคอลลอยด์บางประเภทที่อนุภาคคอลลอยด์ไม่กระจายตัว เช่น น้ำผสมกับน้ำมันพืช เมื่อเขย่าตั้งทิ้งไว้สักพักหนึ่ง น้ำกับน้ำมันจะแยกเป็น 2 ชั้น โดยน้ำมันจะอยู่ข้างบน และน้ำจะอยู่ข้างล่าง เรียกสารผสมนี้ว่า อิมัลชัน (Emulsion)

เราสามารถทำให้สารอิมัลชันกลายเป็นสารผสมที่อยู่ตัวได้ โดยใช้สารที่สามผสมลงไปเพื่อช่วยให้การผสมของสาร 2 สารดีขึ้น เรียกสารที่ 3 นี้ว่า อิมัลซิไฟเออร์ (Emulsifier) หรือ

อิมัลซิฟิอิง เอเจนต์ (Emulsifying Agent) ซึ่งมีหน้าที่ทำให้อนุภาคของคอลลอยด์แตกตัว มีขนาดเล็กลง จึงอยู่ตัวได้นาน เช่น น้ำกับน้ำมันพืชไม่ผสมกัน แต่ถ้าเติมน้ำสบู่ลงไปเล็กน้อย น้ำกับน้ำมันพืชจะผสมกันได้ แสดงว่าสบู่เป็นอิมัลซิไฟเออร์

ชนิดของคอลลอยด์

1. อิมัลชัน (Emulsion) เกิดจากอนุภาคของของเหลวกระจายตัวอยู่ในตัวกลางที่เป็นของเหลว โดยมีอิมัลซิไฟเออร์เป็นตัวประสาน เช่น นำนมมีเคซีน ซึ่งเป็นโปรตีนที่มีสมบัติเป็นอิมัลซิไฟเออร์ ส่วนน้ำสกลต์มีไข่แดงเป็นอิมัลซิไฟเออร์ เป็นต้น
2. ซอล (Sol) เป็นคอลลอยด์ที่เกิดจากอนุภาคของของแข็ง ที่อยู่ในตัวกลางที่เป็นของเหลว เช่น กำมะถันในน้ำ เป็นต้น
3. เจล (Gel) เป็นคอลลอยด์ที่เกิดจากอนุภาคของของแข็งที่มีโมเลกุลใหญ่ กระจายอยู่ในตัวกลางที่เป็นของเหลว แต่ของเหลวถูกดูดไว้แน่น เช่น แยม เยลลี่ เป็นต้น
4. แอโรซอล (Aerosol) เป็นคอลลอยด์ที่เกิดจากอนุภาคของของแข็ง หรือของเหลว กระจายตัวอยู่ในตัวกลางที่เป็นแก๊ส เช่น หมอกควัน เป็นต้น

รู้ไว้ใช้ว่า...

กระดาศกรองที่ใช้ในการทดลอง มีลักษณะแตกต่างจากกระดาศทั่วไป คือ มีรูพรุนขนาด $1/10,000$ cm (10^{-4} cm) กระจายอยู่ตลอดเนื้อของกระดาศ เมื่อเรากรองของเหลวด้วยกระดาศกรอง ถ้าสารที่อยู่ในของเหลวมีขนาดเล็กกว่ารูของกระดาศกรอง ของเหลวจะไหลผ่านกระดาศกรองโดยไม่เหลือสารตกค้างอยู่ แต่ถ้าสารที่อยู่ในของเหลวมีขนาดใหญ่กว่ารูของกระดาศกรองก็จะมีสารเหลือตกค้างอยู่บนกระดาศกรอง

เซลโลเฟนมีสมบัติเช่นเดียวกับกระดาศกรอง แต่รูพรุนในเซลโลเฟนมีขนาดเล็กกว่ารูของกระดาศกรอง ประมาณ 1,000 เท่า เมื่อใส่ของเหลวในถุงเซลโลเฟนแล้วแช่ในน้ำ ถ้าสารมีขนาดเล็กกว่ารูของเซลโลเฟน สารนั้นจะผ่านออกมาได้

การที่เรามองเห็นลำแสงในคอลลอยด์ได้ เนื่องจากอนุภาคในคอลลอยด์มีขนาดใกล้เคียงกับความยาวคลื่นแสง เมื่อแสงเดินทางเดินทางไปกระทบก็จะเปลี่ยนทิศทาง อนุภาคของสารแขวนลอยมีขนาดใหญ่กว่าความยาวคลื่นแสง เมื่อแสงเดินทางไปกระทบ แสงจะผ่านไปไม่ได้หรือทึบแสง ส่วนอนุภาคของสารละลายมีขนาดเล็กกว่าความยาวคลื่นแสง เมื่อแสงเดินทางไปกระทบ แสงจะทะลุผ่านไปได้หรือโปร่งแสง

การนำคอลลอยด์มาใช้ในชีวิตประจำวัน

คอลลอยด์ในชีวิตประจำวันมีอยู่หลายชนิดเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวันของคนเรา เช่น สบู่ ผงซักฟอก แชมพูสระผม คอลลอยด์เหล่านี้เกิดขึ้นได้อย่างไร และใช้ประโยชน์อย่างไร

ถ้าของเหลว 2 ชนิดไม่ละลายซึ่งกันและกัน เมื่อทำเป็นสารละลายจะได้คอลลอยด์ที่เรียกว่า อิมัลชัน ซึ่งอิมัลชันส่วนใหญ่จะไม่อยู่ตัว เมื่อตั้งทิ้งไว้จะแยกจากกันเป็นสองชั้น เห็นได้ชัดเจน แต่ถ้าเติมอิมัลซิไฟเออร์ลงไปจะทำให้อนุภาคของของเหลวทั้ง 2 ชนิดกระจายตัวปนกันอยู่ได้อย่างถาวรซึ่งนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น

สบู่หรือผงซักฟอก ในการซักผ้าเราต้องการล้างไขมันและสิ่งสกปรกที่ติดอยู่ตามเสื้อผ้าให้หลุดออกมากับน้ำที่แช่เสื้อผ้า แต่ไขมันไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำ ถ้าหากเราผสมสบู่หรือผงซักฟอกลงไปใ้ในน้ำ สบู่หรือผงซักฟอกจะทำหน้าที่เป็นอิมัลซิไฟเออร์ทำให้ไขมันที่ติดกับเสื้อผ้าหลุดออกไปกับน้ำ แชมพูสระผมก็ทำหน้าที่เป็นอิมัลซิไฟเออร์ ทำให้ไขมันที่ติดตามเส้นผมหลุดออกไปกับน้ำ

น้ำนม เป็นคอลลอยด์ที่ประกอบด้วยไขมันสัตว์ที่กระจายอยู่ในน้ำ การที่ไขมันสัตว์ละลายในน้ำได้ เพราะมีโปรตีนชนิดหนึ่งชื่อ เคซีน ที่มีอยู่ในนมทำหน้าที่เป็นอิมัลซิไฟเออร์

สำหรับควันบุหรี่ และสารมลพิษในอากาศ จัดเป็นคอลลอยด์ที่เกิดจากการสร้างขึ้นโดยมนุษย์เช่นกัน นอกจากนี้ยังมีคอลลอยด์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น เมฆที่ลอยอยู่บนท้องฟ้า หรือหมอกที่เกิดขึ้นในตอนที่มีอากาศเย็น ซึ่งเมฆและหมอกจัดเป็นคอลลอยด์ที่มีไอน้ำเป็นอนุภาคกระจายตัวอยู่ในอากาศ

บัตรงานที่ 5

การตรวจสอบอนุภาคของสาร

ตอนที่ 1 คำสั่ง : ให้นักเรียนทำการทดลองดังต่อไปนี้

อุปกรณ์และสารเคมี

- น้ำโคลน
- นมสด
- น้ำหวานสีแดง
- กระจกกรอง
- กระจกเซลโลเฟน
- บีกเกอร์
- น้ำกลั่น
- เชือก

1. สังเกตและบันทึกลักษณะของของเหลวชนิดต่างๆ เช่น น้ำโคลน นมสด และ น้ำหวานสีแดงผสมน้ำ บันทึกผลการสังเกต
2. แบ่งของเหลวแต่ละชนิดออกเป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่งนำไปกรองด้วยกระจกกรอง อีกส่วนหนึ่งใส่ลงไปในบีกเกอร์ที่บุเซลโลเฟนไว้ด้านใน รวบชายเซลโลเฟนผูกให้เป็นถุง ผูกปากถุงให้แน่น เช็ดด้านนอกถุงให้สะอาดเติมน้ำลงในบีกเกอร์ แช่ถุงเซลโลเฟนไว้ 10 นาที สังเกตและบันทึกผล

ตอนที่ 2 คำสั่ง : ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

☆ ของเหลวชนิดเดียวกันเมื่อกรองด้วยกระจกกรองกับถุงเซลโลเฟนได้ผลต่างกันอย่างไร

บัตรงานที่ 6

สมบัติบางประการของคอลลอยด์

ตอนที่ 1 คำสั่ง : ให้นักเรียนทำการทดลองดังต่อไปนี้

อุปกรณ์และสารเคมี

➤ น้ำเกลือ

➤ น้ำนมสด

➤ กระจกดวง

➤ บีกเกอร์ขนาด 50 cm^3

➤ กระจกแข็งเจาะรูตรงกลางให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.5 cm

➤ ไฟฉาย

➤ น้ำโคลน

➤ น้ำค้างทับทิม

➤ น้ำหวานสีแดง

➤ น้ำมันพืช

➤ น้ำกะทิ

➤ น้ำสบู่

➤ น้ำเชื่อม

1. ใส่น้ำเกลือ และน้ำนมสด ชนิดละ 30 cm^3 ลงในบีกเกอร์ขนาด 50 cm^3 ใบละ 1 ชนิด สังเกตลักษณะทั่วไป บันทึกผล
2. ใช้กระจกแข็งเจาะรูตรงกลางให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.5 cm ปิดที่ด้านหน้าของกระจกไฟฉาย แล้วฉายแสงผ่านกระจกไฟฉาย ผ่านของเหลว แต่ละบีกเกอร์ สังเกตลำแสง บันทึกผล
3. ทำการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 1 – 2 โดยเลือกสาร 2 ชนิด จากสารต่อไปนี้ น้ำโคลน น้ำค้างทับทิม น้ำหวานสีแดง น้ำมันพืช น้ำกะทิ น้ำสบู่ น้ำเชื่อม

ตอนที่ 2 คำสั่ง : ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. สารชนิดใดจัดเป็นคอลลอยด์ มีวิธีตรวจสอบอย่างไร
2. ขนาดของสารที่เป็นองค์ประกอบในของเหลวมีความสัมพันธ์กับการมองเห็นลำแสงในของเหลวอย่างไร

แบบบันทึกคะแนนจากการปฏิบัติกิจกรรมที่.....

เรื่อง.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คำชี้แจง ครูพิจารณาการบันทึกในสมุดบันทึกกิจกรรมและสังเกตพฤติกรรมขณะปฏิบัติกิจกรรม
 ของนักเรียนแล้วให้คะแนนดังนี้

ให้ 1 คะแนน ในช่องรายการที่นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกหรือปฏิบัติได้ถูกต้อง

ให้ 0 คะแนน ในช่องรายการที่นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกหรือปฏิบัติไม่ถูกต้อง หรือไม่ปฏิบัติ

รายการปฏิบัติ	กลุ่มที่					
	1	2	3	4	5	6
ร่วมปรึกษาวางแผนการทำงานภายในกลุ่ม						
แบ่งหน้าที่รับผิดชอบอย่างทั่วถึง						
ร่วมปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอนจนสำเร็จ						
ผลงานเสร็จตามกำหนดเวลา						
ผลงานตรงตามวัตถุประสงค์						
รวม						

หลังจากให้คะแนนจากการปฏิบัติกิจกรรมแล้ว นำคะแนนมาพิจารณาคุณภาพของพฤติกรรมดังนี้

คะแนนอยู่ระหว่าง 4 – 5 หมายถึงมีพฤติกรรมอยู่ในขั้นดี

คะแนนอยู่ระหว่าง 2 - 3 หมายถึงมีพฤติกรรมอยู่ในขั้นพอใช้

คะแนนอยู่ระหว่าง 0 - 1 หมายถึงมีพฤติกรรมอยู่ในต้องปรับปรุง

แบบทดสอบระหว่างเรียนชุดที่ 1

คำชี้แจง : จงเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วกากบาท (X)ลงในกระดาษคำตอบ

คือ

1. เมื่อใส่สาร A ลงในสาร B แล้วเขย่าทิ้งไว้สักครู่ปรากฏว่า สาร B หายไป ดังนั้นสาร A

- ก. ตัวถูกละลาย
- ข. ตัวทำละลาย
- ค. สารละลาย
- ง. ตัวหลอมละลาย

2. สารใดต่อไปนี้จะจัดเป็นสารเนื้อเดียว

- ก. พริกกับเกลือ อากาศ
- ข. น้ำอัดลม น้ำกลั่น
- ค. ทองเหลือง คอนกรีต
- ง. นํ้านม น้ำโคลน

3. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของสารแขวนลอย

- ก. มีอนุภาคขนาดใหญ่
- ข. สามารถกรองได้ด้วยกระดาษกรอง
- ค. เกิดปรากฏการณ์ทินคอลล์
- ง. เนื้อสารไม่ผสมกัน

4. น้ำสลัดมีสารใดเป็นอิมัลซิฟายเออร์

- ก. น้ำ
- ข. น้ำมันพืช
- ค. ไข่แดง
- ง. น้ำตาล

5. ข้อใดมีอนุภาคตกตะกอนหลังจากตั้งทิ้งไว้

ก. สารแขวนลอย

ข. สารละลาย

ค. คอลลอยด์

ง. ถูกทุกข้อ

6. เมื่อของเหลวสีเขียวละลายน้ำเกิดเป็นสารละลาย ข้อใดถูกต้องที่สุด

ก. ได้สารละลายที่ใส

ข. ได้สารละลายที่มีสีเขียว

ค. อนุภาคที่มีสีเขียวจะอยู่ข้างล่าง

ง. ด้านล่างหรือที่ผิวบนจะไม่มีสี ขึ้นอยู่กับปริมาณของส่วนผสม

7. สาร ก ละลายน้ำ สารที่ได้เมื่อฉายแสงผ่านจะโปร่งแสง และผ่านกระดาษกรองได้ สารที่ได้จัดเป็นสารอะไร

ก. อะมัลกัม

ข. คอลลอยด์

ค. สารแขวนลอย

ง. สารละลาย

8. สารในข้อใดมีอนุภาคเล็กที่สุด

ก. สารเนื้อผสม

ข. คอลลอยด์

ค. สารแขวนลอย

ง. สารละลาย

9. น้ำมันสคมีสารใดที่แพร่อยู่ในตัวกลาง

ก. น้ำ

ข. ไกมันส์ตัว

ค. โพรตีน

ง. น้ำตาล

10. มีสารอยู่ 4 ชนิดผสมกันอยู่ คือสาร A 25% สาร B 20% สาร C 50% สาร D 5%
สารใดเป็นตัวทำละลาย

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



เฉลยแบบทดสอบระหว่างเรียนชุดที่ 1 เรื่องสารรอบตัว

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|
| 1.ข | 2.ข | 3.ค | 4.ค | 5.ก |
| 6.ข | 7.ง | 8.ง | 9.ค | 10.ค |