

วิชาเพิ่มเติมตามศักยภาพ (รายบุคคล)

กลุ่มสาระการเรียนรู้	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชื่อวิชา (รหัสวิชา)	มโนทัศน์วิทยาศาสตร์ 2
เปิดสอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่	5
จำนวนหน่วยกิต (คาบ/สัปดาห์)	1 หน่วย (2คาบ/สัปดาห์)
ชื่อครูผู้สอน	พลากร จันทร์บูรณ์

เมื่อเรียนจบรายวิชานี้สิ่งที่นักเรียนจะได้คือ

1. นักเรียนมีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องในวิชาฟิสิกส์และเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. นักเรียนเกิดกระบวนการคิดอย่างนักวิทยาศาสตร์
3. นักเรียนเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ (Nature of Science)

คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา

ว30212 มโนทัศน์วิทยาศาสตร์ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 2

จำนวน 40 ชั่วโมง

จำนวน 1 หน่วยกิต

ศึกษาวิเคราะห์สังเกตสืบค้นข้อมูลอธิบายทดลองอภิปรายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แนวตรง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ การเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย แรง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน พลังงาน โมเมนตัมและการชน สมดุล เคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่าง ความถี่ธรรมชาติและการสั่นพ้อง ธรรมชาติของคลื่น อัตราเร็วของคลื่น หลักการที่เกี่ยวกับคลื่น พฤติกรรมของคลื่น แนวคิดเกี่ยวกับแสงเชิงคลื่น การแทรกสอดของแสงผ่านสลิตคู่ การเลี้ยวเบนของแสงผ่านสลิตเดี่ยว การเลี้ยวเบนของแสงผ่านเกรตติง การสะท้อนและการหักเหของแสงสี ปรากฏการณ์ธรรมชาติและการใช้ประโยชน์เกี่ยวกับแสง

ศึกษา อธิบาย วิเคราะห์ อะตอม จัดเรียงอิเล็กตรอน สมบัติของธาตุ การเกิดพันธะต่าง ๆ คำนวณความสัมพันธ์ของโมล จำนวนอนุภาค มวล ปริมาตรของแก๊สที่ STP ความเข้มข้นของสารละลาย สมบัติคอลลิเกทิฟ ปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมี สารกำหนดปริมาณ ผลได้ร้อยละ อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ปฏิกิริยาผันกลับได้และภาวะสมดุล ค่าคงที่สมดุล ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะสมดุล สารเป็นกรดหรือเบส ระบุคู่ กรด-เบสของสารตามทฤษฎีกรด-เบสของเบรินสเตด-ลาวรี ความสามารถในการแตกตัวหรือความแรงของกรดและเบส ค่า pH ความเข้มข้นของไฮโดรเนียมไอออนหรือไฮดรอกไซด์ไอออนของสารละลายกรดและเบส หลักการการไทเทรต ปฏิกิริยาที่เป็นปฏิกิริยารีดอกซ์ การเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชันระบุตัวรีดิวซ์ ตัวออกซิไดส์ องค์ประกอบของเซลล์เคมีไฟฟ้า ปฏิกิริยารวม ค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของเซลล์ ประเภทของเซลล์เคมีไฟฟ้า

สารประกอบอินทรีย์ที่พบในชีวิตประจำวัน ประเภทของสารประกอบอินทรีย์จากหมู่ฟังก์ชัน สมบัติต่าง ๆ ของสารอินทรีย์

โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

ผลการเรียนรู้

1. สังเกต อธิบายการ วิเคราะห์ คำนวณ เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แนวตรง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ การเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย
2. สังเกต อธิบายการ วิเคราะห์ คำนวณ เกี่ยวกับแรง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
3. สังเกต อธิบายการ วิเคราะห์ คำนวณ เกี่ยวกับงาน พลังงาน โมเมนตัมและการชน สมดุล
4. อธิบายความถี่ธรรมชาติของวัตถุและการเกิดการสั่นพ้อง
5. อธิบายปรากฏการณ์คลื่น ชนิดของคลื่นส่วนประกอบของคลื่น การแผ่ของหน้าคลื่นด้วยหลักการของฮอยเกนส์ และการรวมกันของคลื่นตามหลักการซ้อนทับ พร้อมทั้งคำนวณอัตราเร็ว ความถี่ และความยาวคลื่น
6. สังเกต และอธิบายการสะท้อน การหักเหการแทรกสอด และการเลี้ยวเบนของคลื่นผิวน้ำรวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
7. ทดลอง และอธิบายการแทรกสอดของแสงผ่านสลิตคู่และเกรตติง การเลี้ยวเบนและการแทรกสอดของแสงผ่านสลิตเดี่ยวรวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
8. ทดลอง และอธิบายการสะท้อนของแสงที่ผิววัตถุตามกฎการสะท้อน เขียนรังสีของแสงและคำนวณตำแหน่งและขนาดภาพของวัตถุ เมื่อแสงตกกระทบบนกระจกเงาราบและกระจกเงาทรงกลมรวมทั้งอธิบายการนำความรู้เรื่องการสะท้อนของแสงจากกระจกเงาราบ และกระจกเงาทรงกลมไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
9. อธิบายวิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอม เขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ เขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลักและระดับพลังงานย่อยเมื่อทราบเลขอะตอมของธาตุ
10. อธิบายแนวโน้มสมบัติของธาตุตามหมู่และตามคาบ สมบัติของธาตุโลหะแทรนซิชัน และ เปรียบเทียบสมบัติกับธาตุโลหะในกลุ่มธาตุเรพรีเซนทีฟ
11. อธิบายและคำนวณปริมาณใดปริมาณหนึ่งจากความสัมพันธ์ของโมล จำนวนอนุภาค มวล และปริมาตรของแก๊สที่ STP
12. เปรียบเทียบจุดเดือดและจุดเยือกแข็งของสารละลายกับสารบริสุทธิ์รวมทั้งคำนวณ จุดเดือดและ จุดเยือกแข็งของสารละลาย
13. คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับมวลสาร ความเข้มข้นของสารละลาย ปริมาตรแก๊สในปฏิกิริยาเคมี
14. ระบุสารกำหนดปริมาณและคำนวณผลได้ร้อยละของผลิตภัณฑ์ในปฏิกิริยาเคมี

15. อธิบายและคำนวณอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีและปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
 16. อธิบายการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสารอัตราการเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้าและอัตราการเกิด ปฏิกิริยาย้อนกลับ เมื่อเริ่มปฏิกิริยาจนกระทั่งระบบอยู่ในภาวะสมดุล รวมทั้งคำนวณค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยา
 17. ระบุปัจจัยที่มีผลต่อภาวะสมดุลและค่าคงที่สมดุลของระบบ รวมทั้งคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อภาวะสมดุลของระบบถูกรบกวน โดยใช้หลักของเลอชาเตอลิเอร์
 18. ระบุและอธิบายว่าสารเป็นกรดหรือเบส ระบุคู่ กรด-เบสของสารตามทฤษฎีกรด-เบสของ เบรินสเตด-ลาวรี
 19. คำนวณและเปรียบเทียบความสามารถในการแตกตัวหรือความแรงของกรดและเบส ค่า pH ความเข้มข้นของไฮโดรเนียมไอออนหรือไฮดรอกไซด์ไอออนของสารละลาย กรดและเบส
 20. เขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาสะเทิน ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสของเกลือ
 21. อธิบายหลักการการไทเทรตและเลือกใช้อินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการไทเทรต กรด – เบส
 22. อธิบายสมบัติ องค์ประกอบ และประโยชน์ของสารละลายบัฟเฟอร์
 23. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชันและระบุตัวรีดิวซ์และตัวออกซิไดส์ รวมทั้งเขียน ครึ่งปฏิกิริยาออกซิเดชันและครึ่งปฏิกิริยารีดักชันของปฏิกิริยารีดอกซ์
 24. ระบุองค์ประกอบของเซลล์เคมีไฟฟ้าและเขียนสมการเคมีของปฏิกิริยาที่แอโนดและแคโทด ปฏิกิริยารวม และแผนภาพเซลล์
 25. คำนวณค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของเซลล์ และระบุประเภทของเซลล์เคมีไฟฟ้า ขั้วไฟฟ้า และ ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้น
 26. อธิบายหลักการทำงานและเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาของเซลล์ปฐมภูมิและเซลล์ทุติยภูมิ หลักการทางเคมีไฟฟ้าที่ใช้ในการชุบโลหะ การแยกสารเคมีด้วยกระแสไฟฟ้า การทำโลหะให้บริสุทธิ์ และการป้องกันการกัดกร่อน ของโลหะ
 27. วิเคราะห์โครงสร้าง ระบุประเภทของสารประกอบอินทรีย์จากหมู่ฟังก์ชัน และเขียนไอโซเมอร์โครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ
 28. วิเคราะห์และเปรียบเทียบจุดเดือดและการละลายในน้ำของสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชัน ขนาดโมเลกุล หรือโครงสร้างต่างกัน
 29. เขียนสมการเคมีและอธิบายการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบอินทรีย์
- เงื่อนไขรายวิชา**
1. นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สายการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์
 2. นักเรียนผ่านการเรียนรู้ในรายวิชามโนทัศน์วิทยาศาสตร์ 1 มา