

หนังสือเรียนสาระความรู้พื้นฐาน

รายวิชา วิทยาศาสตร์

(พว21001)

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2554)

หลักสูตรการศึกษานอกระบบ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พุทธศักราช 2551



สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

กระทรวงศึกษาธิการ

ห้ามจำหน่าย

หนังสือเรียนเล่มนี้จัดพิมพ์ด้วยเงินงบประมาณแผ่นดินเพื่อการศึกษาตลอดชีวิตสำหรับประชาชน
ลิขสิทธิ์เป็นของ สำนักงาน กศน. สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารทางวิชาการลำดับที่ 10/2554

กิจกรรมที่ 1



ภาพแสดงทรัพยากรธรรมชาติที่เคยมีอย่างสมบูรณ์ได้ทำลายจนร่อยหรอไปแล้ว

ให้ศึกษาภาพและสรุปผลการเกิดความแตกต่างกันของภาพสมุดกกิจกรรม โดยใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์ตามหัวข้อต่อไปนี้

1. จากการสังเกตภาพเห็นข้อแตกต่างในเรื่องใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ตั้งสมมติฐานของสาเหตุความแตกต่างกันทางธรรมชาติ จากภาพดังกล่าวสามารถตั้งสมมติฐาน สาเหตุความแตกต่างอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบ ทักษะวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

จงนำตัวอักษรหน้าทักษะต่าง ๆ ไปเติมหน้าข้อที่สัมพันธ์กัน

- ก. ทักษะการสังเกต
- ข. ทักษะการวัด
- ค. ทักษะการคำนวณ
- ง. ทักษะการจำแนกประเภท
- จ. ทักษะการทดลอง

-1. ด.ญ.อริษากำลังทดสอบวิทยาศาสตร์
-2. ด.ญ.วิไล วัดอุณหภูมิของอากาศได้ 40 °C
-3. ม้ามี 4 ขา สุนัข มี 4 ขา ไก่มี 2 ขา นกมี 2 ขา ช้างมี 4 ขา
-4. ด.ญ. พนิดา กำลังทดสอบเคมี
-5. ด.ช. สุบิน ใช้ตลับเมตรวัดความยาวของสนามตะกร้อ
-6. ด.ญ. อพิจิตรแบ่งผลไม้ได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มรสเปรี้ยวและรสหวาน
-7. ด.ญ.วรรณนิภา คูภาพยนตร์วิทยาศาสตร์ 3 มิติ
-8. ด.ญ. นันทพร หยดสารละลายไอโอดีน ลงบนข้าวเหนียวที่เตรียมไว้
-9. รูปทรงกระบอกมีความสูงประมาณ 4 นิ้ว ผิวเรียบ
-10. นักวิทยาศาสตร์แบ่งพืชออกเป็น 2 พวก คือ พืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่

กิจกรรม ที่ 1 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ให้นักศึกษาออกแบบแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่อไปนี้

โดยมีอุปกรณ์ ดังนี้ เมล็ดถั่ว ถ้วยพลาสติก กระดาษทิชชู น้ำ กระดาษสีดำ

กำหนดปัญหา.....

การตั้งสมมติฐาน.....

การกำหนดตัวแปร

ตัวแปรต้น.....

ตัวแปรตาม.....

ตัวแปรควบคุม.....

การทดลอง.....

[illegible]

แบบทดสอบเรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. คำนวณที่บ้าน 3 เดือนที่ผ่านมาสูงกว่าปกติ จากข้อความเกิดจากทักษะข้อใด
 - ก. สังเกต
 - ข. ตั้งปัญหา
 - ค. ตั้งสมมติฐาน
 - ง. ออกแบบการทดลอง

2. จากข้อ 1 นักเรียนพบว่า ท่อประปารั่วจึงทำให้คำนวณสูงกว่าปกตินักเรียนใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ข้อใดในการตรวจสอบข้อเท็จจริง
 - ก. ตั้งปัญหา
 - ข. ตั้งสมมติฐาน
 - ค. ออกแบบการทดลอง
 - ง. สรุปผล

3. ลักษณะนิสัยของนักวิทยาศาสตร์ข้อใดที่ทำให้งานประสบความสำเร็จ
 - ก. ชอบจดบันทึก
 - ข. รักการอ่าน
 - ค. ชอบค้นคว้า
 - ง. ความพยายามและอดทน

4. น้อยสวมเสื้อสีดำเดินทาง 2 กิโลเมตร และเปลี่ยนเสื้อตัวใหม่เป็นสีขาวเดินในระยะทางเท่ากันและวัดอุณหภูมิจากตัวเองหลังเดินทางทั้ง 2 ครั้ง ปรากฏว่าไม่เท่ากัน ปัญหาของน้อยคือข้อใด
 - ก. สีใดมีความร้อนมากกว่ากัน
 - ข. สีมีผลต่ออุณหภูมิของร่างกายหรือไม่
 - ค. สีดำร้อนกว่าสีขาว
 - ง. สวมเสื้อสีขาวเย็นกว่าสีดำ

5. แก้วเลี้ยงแมว 2 ตัว ตัว 1 กินนมกับปลาอย่างและข้าวสวย ตัวที่ 2 กินปลาทูกับข้าวสวย 4 สัปดาห์ต่อมาปรากฏว่าแมวทั้งสองตัวมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นเท่ากัน ปัญหาของแก้วก่อนการทดลองคือข้อใด
 - ก. ปลาอะไรที่แมวชอบกิน
 - ข. แมวชอบกินปลาทูหรือปลาอย่าง
 - ค. ชนิดของอาหารมีผลต่อการเจริญเติบโตหรือไม่
 - ง. ปลาทูทำให้แมวสองตัวมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นเท่ากัน

6. ด้อยทำเลื้อยเปลี่ยนด้วยคราบอาหารจึงนำไปซัก ด้วยผงซักฟอก A ปรากฏว่าไม่สะอาด จึงนำไปซักด้วยผงซักฟอก B ปรากฏว่าสะอาด ก่อนการทดลองด้อยตั้งปัญหาว่าอย่างไร
- ชนิดของผงซักฟอกมีผลต่อการลบรอยเปื้อนหรือไม่
 - ผงซักฟอก A ซักผ้าได้สะอาดกว่าผงซักฟอก B
 - ผงซักฟอกใดซักได้สะอาดกว่ากัน
 - ถ้าผงซักฟอก B จะสะอาดกว่าผงซักฟอก A
7. นำน้ำ 400 ลูกบาศก์เซนติเมตรใส่ลงในภาชนะ ทองแดง และสังกะสี อย่างละเท่าๆกัน ต้มให้เดือด ปรากฏว่าน้ำในภาชนะอลูมิเนียมเดือดก่อนน้ำในภาชนะสังกะสี การทดลองนี้ตั้งสมมติฐานว่าอย่างไร
- ถ้าต้มน้ำเดือดในปริมาณที่เท่ากันจะเดือดในเวลาเดียวกัน
 - ถ้าต้มน้ำเดือดด้วยภาชนะที่ทำด้วยอลูมิเนียมดังนั้นน้ำจะเดือดเร็วกว่าการต้มด้วยภาชนะสังกะสี
 - ถ้าต้มน้ำที่ทำด้วยภาชนะโลหะชนิดเดียวกันจะเดือดในเวลาเดียวกัน
 - ถ้าต้มน้ำเดือดด้วยภาชนะที่ต่างชนิดกันจะเดือดในเวลาต่างกัน
8. จากปัญหา “ชนิดของเสียงจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของไก่หรือไม่” ควรจะตั้งสมมติฐานว่าอย่างไร
- จังหวะของเพลงมีผลต่อการเจริญเติบโตของไก่หรือไม่
 - ไก่ที่ชอบฟังเพลงจะโตดีกว่าไก่ที่ไม่ฟังเพลง
 - ถ้าไก่ฟังเพลงไทยเดิมจะโตดีกว่าไก่ฟังเพลงสากล
 - ไก่ที่ฟังเพลงสากลและเพลงไทยเดิมจะโตเท่ากัน
9. จากปัญหา "ผงซักฟอกมีผลต่อการเจริญเติบโตของผักกระเฉดหรือไม่" สมมติฐาน ก่อนการทดลองคือข้อใด
- ถ้าใช้ผงซักฟอกเทลงในน้ำดังนั้นผักกระเฉดจะเจริญเติบโตดี
 - พืชจะเจริญเติบโตดีเมื่อใส่ผงซักฟอก
 - ผงซักฟอกมีสารทำให้ผักกระเฉดเจริญเติบโตดี
 - ผักกระเฉดจะเจริญเติบโตหรือไม่ถ้าขาดผงซักฟอก
10. นิ่งใช้สำลีกรองน้ำ น้อยใช้ใยบวบกรองน้ำ 2 คน ใช้วิธีการทดลองเดียวกันทั้ง 2 คน ใช้สมมติฐานร่วมกันข้อใด
- สาร ข้อใดกรองน้ำได้ใสกว่ากัน
 - น้ำใสสะอาดด้วยสำลีและใยบวบ
 - ถ้าไม่ใช้ใยบวบและสำลีน้ำจะไม่ใสสะอาด
 - ถ้าใช้ใยบวบกรองน้ำดังนั้นน้ำจะใสสะอาดกว่าใช้สำลี

11. เมื่อใส่น้ำแข็งลงในแก้ว แล้วตั้งทิ้งไว้สักครู่จะพบว่ารอบนอกของแก้วมีหยดน้ำเกาะอยู่เต็ม ข้อใดเป็นผลจากการสังเกต และบันทึกผล
- ก. มีหยดน้ำขนาดเล็กและขนาดใหญ่เกาะอยู่จำนวนมากที่ผิวแก้ว
 - ข. ไอน้ำในอากาศกลั่นตัวเป็นหยดน้ำเกาะอยู่รอบๆแก้ว
 - ค. แก้วน้ำร้อนเป็นเหตุให้น้ำซึมออกมาที่ผิวนอก
 - ง. หยดน้ำที่เกิดเป็นกระบวนการเดียวกับการเกิดน้ำค้าง
12. กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นตอนใด ที่จะนำไปสู่การสรุปผล และการศึกษาต่อไป
- ก. การตั้งสมมติฐานและการออกแบบการทดลอง
 - ข. การสังเกต
 - ค. การรวบรวมข้อมูล
 - ง. การหาความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริง
13. ในการออกแบบการทดลองจะต้องยึดอะไรเป็นหลัก
- ก. สมมติฐาน
 - ข. ข้อมูล
 - ค. ปัญหา
 - ง. ข้อเท็จจริง
14. สมมติฐานทางวิทยาศาสตร์จะเปลี่ยนเป็นทฤษฎีได้เมื่อใด
- ก. เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป
 - ข. อธิบายได้กว้างขวาง
 - ค. ทดสอบแล้วเป็นจริงทุกครั้ง
 - ง. มีเครื่องมือพิสูจน์
15. อุปกรณ์ต่อไปนี้ ข้อใดเป็นอุปกรณ์สำหรับหาปริมาตรของสาร
- ก. หลอดนิตยา
 - ข. กระจกตวง
 - ค. เครื่องชั่งสองแขน
 - ง. ถูกทั้งข้อ ก. และข้อ ข.
16. ในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ถ้าหากผลการทดลองที่ได้จากการทดสอบสมมติฐาน ไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน จะต้องทำอย่างไร
- ก. สังเกตใหม่
 - ข. ตั้งปัญหาใหม่
 - ค. ออกแบบการทดลองใหม่
 - ง. เปลี่ยนสมมติฐาน

17. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง

- ก. การตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล การทดลอง และสรุปผล
- ข. การตั้งสมมติฐาน การสังเกตและปัญหา การตรวจสอบสมมติฐานและการทดลอง และสรุปผล
- ค. การสังเกตและปัญหา การทดลองและตั้งสมมติฐาน การตรวจสอบสมมติฐาน และสรุปผล
- ง. การสังเกตและปัญหา การตั้งสมมติฐาน การตรวจสอบสมมติฐานและการทดลอง และสรุปผล

18. นักวิทยาศาสตร์จะสรุปผลการทดลองได้อย่างมีความเชื่อมั่นเมื่อใด

- ก. ออกแบบการทดลองที่มีการควบคุมตัวแปรต่างๆ อย่างรัดกุมมากที่สุด
- ข. กำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐานที่ดี
- ค. รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ มาเปรียบเทียบกับผลการทดลองได้ถูกต้องตรงกัน
- ง. ผลการทดลองสอดคล้องตามทฤษฎีที่มีอยู่เดิม

19. วิธีการทางวิทยาศาสตร์ขั้นตอนใด ที่ถือว่าเป็นความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง

- ก. การตั้งปัญหาและการตั้งสมมติฐาน
- ข. การตรวจสอบสมมติฐาน
- ค. การตั้งสมมติฐาน
- ง. การตั้งปัญหา

20. ข้อใดเป็นลักษณะของสมมติฐานที่ดี

- ก. สามารถอธิบายปัญหาได้หลายแง่หลายมุม
- ข. ครอบคลุมเหตุการณ์และปรากฏการณ์ต่างๆ ภายในสภาพแวดล้อมเดียวกัน
- ค. สามารถแก้ปัญหที่สงสัยได้อย่างชัดเจน
- ง. สามารถอธิบายปัญหาต่างๆ ได้แจ่มชัด

21. “แม่เหล็กไฟฟ้าจะดูดจำนวนตะปูได้มากขึ้นหรือไม่ ถ้าแม่เหล็กไฟฟ้านั้นมีจำนวนแบตเตอรี่เพิ่มขึ้น ”

จากข้อความข้างต้น ข้อใดกล่าวถึงตัวแปรได้ถูกต้อง

- ก. ตัวแปรอิสระ คือ จำนวนแบตเตอรี่
- ข. ตัวแปรอิสระ คือ จำนวนตะปูที่ถูกดูด
- ค. ตัวแปรตาม คือ จำนวนแบตเตอรี่
- ง. ตัวแปรตาม คือ ชนิดของแบตเตอรี่

2. “ การงอกของเมล็ดข้าวโพด ในเวลาที่ต่างกันขึ้นอยู่กับปริมาณของน้ำที่เมล็ดข้าวโพดได้รับ ใช่หรือไม่ ”

จากข้อความข้างต้น ข้อใดกล่าวถึงตัวแปรได้ถูกต้อง

- ก. ตัวแปรอิสระ คือ ความสมบูรณ์ของเมล็ดข้าวโพด
- ข. ตัวแปรตาม คือ เวลาในการงอกของเมล็ดข้าวโพด
- ค. ตัวแปรที่ต้องควบคุม คือ ปริมาณน้ำ
- ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา

23. ให้นักเรียนเรียงลำดับขั้นตอนการตั้งสมมุติฐาน ต่อไปนี้

- 1. จากปัญหาที่ศึกษาบอกได้ว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรต้น และตัวแปรใดเป็น ตัวแปรตาม
- 2. ตั้งสมมุติฐานในรูป “ ถ้า...ดังนั้น ”
- 3. ศึกษาธรรมชาติของตัวแปรต้นต่างๆที่มีผลต่อตัวแปรตามมากที่สุดอย่างมีหลักการและเหตุผล
- 4. บอกตัวแปรต้นที่อาจจะมีผลต่อตัวแปรตาม

- ก. ข้อ 1 , 2 , 3 และ 4 ตามลำดับ
- ข. ข้อ 1 , 4, 3 และ 2 ตามลำดับ
- ค. ข้อ 4 , 2 , 3 และ 1 ตามลำดับ
- ง. ข้อ 4 , 1 , 3 และ 2 ตามลำดับ

24. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ว่า ข้อความใดเป็นการตั้งสมมุติฐาน

- ก. ขณะเปิดขวดมีเสียงดังป๊อก
- ข. ฟองก๊าซที่ปุดขึ้นมา คือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- ค. เครื่องดื่มที่แช่ไว้ในตู้เย็นจะมีรสหวาน
- ง. ทุกข้อเป็นสมมุติฐานทั้งหมด

25. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร

- ก. มีความชัดเจน
- ข. ทำการวัดได้
- ค. สังเกตได้
- ง. ถูกทั้ง ข้อ ก ข และ ค

26. ถ้านักเรียนจะกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ” การเจริญเติบโตของไก่ ” นักเรียนจะมีวิธีการกำหนดนิยาม

เชิงปฏิบัติการโดยคำนึงถึงข้อใดเป็นเกณฑ์

- ก. ตรวจสอบจากความสูงของไก่ที่เพิ่มขึ้น
- ข. น้ำหนักไก่ที่เพิ่มขึ้น
- ค. ความยาวของปีกไก่
- ง. ถูกทุกข้อ

27. ข้อใดคือความหมายของคำว่า “ การทดลอง ”

ก. การทดลองมี 3 ขั้นตอน คือการออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง และการบันทึกผลการทดลอง

ข. เป็นการตรวจสอบที่มาและความสำคัญของปัญหาที่ศึกษา

ค. เป็นการตรวจสอบสมมุติฐานที่ตั้งไว้ว่าถูกต้องหรือไม่

ง. ถูกทั้งข้อ ก. และข้อ ค.

28. ถ้านักเรียนต้องการจะตรวจสอบว่าดินต่างชนิดกันจะอุ้มน้ำได้ในปริมาณที่ต่างกันอย่างไร นักเรียนตั้งสมมุติฐานได้อย่างไร

ก. ถ้าชนิดของดินมีผลต่อปริมาณน้ำที่อุ้มน้ำไว้ ดังนั้นดินเหนียวจะอุ้มน้ำได้มากกว่าดินร่วนและดินร่วนจะอุ้มน้ำไว้ได้มากกว่าดินทราย

ข. ดินต่างชนิดกันย่อมอุ้มน้ำไว้ได้ต่างกันด้วย

ค. ดินที่มีเนื้อดินละเอียดจะอุ้มน้ำได้ดีกว่าดินเนื้อหยาบ

ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา

กิจกรรมที่ 1 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

กิจกรรม ที่ 1 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ให้นักศึกษาออกแบบแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่อไปนี้

โดยมีอุปกรณ์ ดังนี้ เมล็ดถั่ว ถ้วยพลาสติก กระดาษทิชชู น้ำ กระดาษสีดำ

กำหนดปัญหา	แสงผลต่อการเจริญเติบโตของเมล็ดถั่วหรือไม่
การตั้งสมมติฐาน	ถ้าแสงมีผลต่อการเจริญเติบโตของเมล็ดถั่วแล้วดังนั้นเมล็ดถั่วที่ได้รับแสงจะเจริญเติบโตได้ดีกว่า
ตัวแปรต้น	แสง
ตัวแปรตาม	การเจริญเติบโตของเมล็ดถั่ว
ตัวแปรควบคุม	เมล็ดถั่ว,ถ้วยพลาสติก,กระดาษทิชชู,ปริมาณน้ำ

การทดลอง

1. แช่เมล็ดถั่วเขียวไว้ 1 คืน
2. ใส่ น้ำลงในถ้วยพลาสติก 3 ใบ ให้มีระดับน้ำสูงประมาณ 1 cm
3. พับทบกดาษทิชชูหลายๆ ชั้น พรมน้ำให้ชื้น แล้วนำไปบุด้านในของถ้วย ทำเช่นนี้กับถ้วยพลาสติกทั้ง 3 ใบ
4. วางเมล็ดถั่วเขียว 6 เมล็ด ที่แช่น้ำแล้วไว้ระหว่างกระดาษทิชชูและถ้วย
5. ถ้วยใบที่ 1 ให้ใช้กระดาษสีดำปิดไว้โดยระมัดระวังไม่ให้แสงเข้าไปในถ้วย ถ้วยใบที่ 2 วางไว้บริเวณใกล้เคียงบริเวณใบที่ 1
6. สังเกตการเจริญเติบโตโดยวัดความสูงของเมล็ดถั่วทุกวัน และบันทึกผลของเมล็ดถั่วทุกวันเป็นเวลา 5 วัน และเติมน้ำลงในถ้วยให้สูง 1 cm ทุกวัน

เฉลยแบบทดสอบบทที่ 1 เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. ข | 2. ข | 3. ง | 4. ค | 5. ค |
| 6. ก | 7. ข | 8. ค | 9. ก | 10. ง |
| 11. ก | 12. ก | 13. ก | 14. ค | 15. ง |
| 16. ง | 17. ง | 18. ค | 19. ข | 20. ค |
| 21. ก | 22. ข | 23. ข | 24. ค | 25. ง |
| 26. ง | 27. ง | 28. ง | 29. ง | 30. ข |

กิจกรรมที่ 2

1. วางแผนจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจอยากรู้มา 1 โครงการ โดยดำเนินการดังนี้
 - 1) - ระบุประเด็นที่สนใจ/อยากรู้/อยากแก้ไขปัญหา (1 ประเด็น)
 - ระบุเหตุผลที่สนใจ/อยากรู้/อยากแก้ไขปัญหา (ทำไม)
 - ระบุแนวทางที่สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้ (ทำได้)
 - ระบุผลดีหรือประโยชน์ทางการแก้ไขโดยใช้กระบวนการที่ระบุ(พิจารณาข้อมูลจากข้อ 1) มาเป็นชื่อโครงการ
 - 2) ระบุชื่อโครงการที่ต้องการแก้ไขปัญหหรือทดลอง
 - 3) ระบุเหตุผลของการทำโครงการ (มีวัตถุประสงค์อย่างไร ระบุเป็นข้อ ๆ)
 - 4) ระบุตัวแปรที่ต้องการศึกษา (ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม)
 - 5) ระบุความคาดเดา (สมมติฐาน) ที่ต้องการพิสูจน์

2. จากข้อมูลตามข้อ 1) ให้นักศึกษาเขียนเค้าโครงโครงการตามประเด็นดังนี้

- 1) ชื่อโครงการ (จาก 2).....
- 2) ที่มาและความสำคัญของโครงการ (จาก 1).....
- 3) วัตถุประสงค์ของโครงการ (จาก 3).....
- 4) ตัวแปรที่ต้องการศึกษา (จาก 4).....
- 5) สมมติฐานของโครงการ (จาก 5).....
- 6) วัสดุอุปกรณ์และงบประมาณที่ต้องใช้
 - 6.1 วัสดุอุปกรณ์.....
 - 6.2 งบประมาณ.....
- 7) วิธีดำเนินงาน (ทำอย่างไร)
- 8) แผนการปฏิบัติงาน (ระบุกิจกรรม วันเดือนปี และสถานที่ที่ปฏิบัติงาน)

กิจกรรม	วันเดือนปี	สถานที่ปฏิบัติงาน	หมายเหตุ

- 9) ผลที่คาดว่าจะได้รับ (ทำโครงการนี้แล้วมีผลดีอย่างไรบ้าง).....
- 10) เอกสารอ้างอิง(ใช้เอกสารใดบ้างประกอบในการค้นคว้าหาความรู้ในการทำโครงการนี้)
3. นำเค้าโครงที่จัดทำแล้วเสร็จไปขอคำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วขออนุมัติดำเนินงาน
4. ดำเนินตามแผนปฏิบัติงานที่กำหนดในเค้าโครงโครงการ พร้อมบันทึกผล
 - 1) สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไข (ถ้ามี) ในแต่ละกิจกรรม
 - 2) ผลการทดลองทุกครั้ง

เรื่องที่ 3 การนำเสนอโครงการวิทยาศาสตร์

การแสดงผลงานเป็นขั้นตอนสำคัญอีกประการหนึ่งของการทำโครงการเรียกว่าเป็นงานขั้นสุดท้ายของการทำโครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นการแสดงผลผลิตของความคิด และการปฏิบัติการทั้งหมดที่ผู้ทำโครงการได้ทุ่มเทเวลาไป และเป็นวิธีการที่จะทำให้ผู้อื่นรับรู้และเข้าใจถึงผลงานนั้น ๆ มีผู้กล่าวว่า การวางแผนออกแบบเพื่อจัดแสดงผลงานนั้นมีความสำคัญเท่า ๆ กับการทำโครงการนั่นเอง ผลงานที่ทำจะดียอดเยี่ยมเพียงใด แต่ถ้าการจัดแสดงผลงานทำได้ไม่ดี ก็เท่ากับไม่ได้แสดงความดียอดเยี่ยมของผลงานนั้นนั่นเอง

การแสดงผลงานทำได้ในรูปแบบต่าง ๆ กัน เช่น การแสดงในรูปแบบนิทรรศการ ซึ่งมีทั้งการจัดแสดงและการอธิบายด้วยคำพูด หรือในรูปแบบของการจัดแสดงโดยไม่มีการอธิบายประกอบหรือในรูปแบบของการรายงานปากเปล่า ไม่ว่าการแสดงผลงานจะอยู่ในรูปแบบใด ควรจะจัดให้ครอบคลุมประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

1. ชื่อโครงการ ชื่อผู้ทำโครงการ ชื่อที่ปรึกษา
2. คำอธิบายถึงเหตุจูงใจในการทำโครงการ และความสำคัญของโครงการ
3. วิธีการดำเนินการ โดยเลือกเฉพาะขั้นตอนที่เด่นและสำคัญ
4. การสาธิตหรือแสดงผลที่ได้จากการทดลอง
5. ผลการสังเกตและข้อมูลเด่น ๆ ที่ได้จากการทำโครงการ

การจัดนิทรรศการโครงการ ควรคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. ความปลอดภัยของการจัดแสดง
2. ความเหมาะสมกับเนื้อที่จัดแสดง
3. คำอธิบายที่เขียนแสดงควรเน้นประเด็นสำคัญ และสิ่งที่น่าสนใจเท่านั้น โดยใช้ข้อความกะทัดรัด ชัดเจน และเข้าใจง่าย
4. ดึงดูดความสนใจผู้เข้าชม โดยใช้รูปแบบการแสดงที่น่าสนใจ ใช้สีที่สดใส เน้นจุดที่สำคัญหรือใช้วัสดุต่างประเภทในการจัดแสดง
5. ใช้ตารางและรูปภาพประกอบ โดยจัดวางอย่างเหมาะสม
6. สิ่งที่แสดงทุกอย่างต้องถูกต้อง ไม่มีการสะกดผิดหรืออธิบายหลักการที่ผิด
7. ในกรณีที่เป็สิ่งประดิษฐ์ สิ่งนั้นควรอยู่ในสภาพที่ทำงานได้อย่างสมบูรณ์

กิจกรรมที่ 3

ให้นักศึกษาพิจารณาข้อมูลจากกิจกรรมที่ 2 มาสรุปผลการศึกษาค้นคว้าทดลองในรูปแบบของรายงานการศึกษาค้นคว้าทดลองตามประเด็นดังต่อไปนี้

- 1) ชื่อโครงการ.....
- 2) ผู้ทำโครงการ.....
- 3) ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
- 4) คำนำ
- 5) สารบัญ
- 6) บทที่ 1 บทนำ
 - ที่มาและความสำคัญ
 - วัตถุประสงค์
 - ตัวแปรที่ศึกษา
 - สมมติฐาน
 - ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
- 7) บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงการ
- 8) บทที่ 3 วิธีการศึกษา/ทดลอง
 - วัสดุอุปกรณ์
 - งบประมาณ
 - ขั้นตอนการดำเนินงาน
 - แผนปฏิบัติงาน
- 9) บทที่ 4 ผลการศึกษา/ทดลอง
 - การทดลองได้ผลอย่างไรบ้าง
- 10) บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ
 - ข้อสรุปผลการทดลอง
 - ข้อเสนอแนะ
- 11) เอกสารอ้างอิง

แบบทดสอบ

จงเลือกวงกลมล้อมรอบข้อคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. โครงงานวิทยาศาสตร์คืออะไร
 - ก. แบบร่างทักษะในวิชาวิทยาศาสตร์
 - ข. การวิจัยเล็ก ๆ เรื่องใดเรื่องหนึ่งในวิชาวิทยาศาสตร์
 - ค. ธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์
2. โครงงานวิทยาศาสตร์มีกี่ประเภท
 - ก. 4 ประเภท
 - ข. 5 ประเภท
 - ค. 6 ประเภท
3. โครงงานวิทยาศาสตร์แบบใดที่เหมาะสมที่สุดกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
 - ก. โครงงานสำรวจ
 - ข. โครงงานทฤษฎี
 - ค. โครงงานทดลอง
4. ขั้นตอนใดไม่จำเป็นต้องมีในโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทสำรวจ
 - ก. ตั้งปัญหา
 - ข. สรุปผล
 - ค. สมมติฐาน
5. กำหนดให้สิ่งต่อไปนี้ควรจะต้องตั้งปัญหาอย่างไร น้ำบริสุทธิ์ น้ำหวาน น้ำเกลือ
ชนิดละ 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร ตะเกียงแอลกอฮอล์ เทอร์โมมิเตอร์ บีกเกอร์ หลอด
ทดลองขนาดกลาง หลอดฉีดยา
 - ก. น้ำทั้งสามชนิดมีน้ำหนักเท่ากัน
 - ข. น้ำทั้งสามชนิดมีรสชาติต่างกัน
 - ค. น้ำทั้งสามชนิดมีจุดเดือดที่แตกต่างกัน

6. จากคำถามข้อ 5 อะไรคือ ตัวแปรต้น
 - ก. ความร้อนจากตะเกียงแอลกอฮอล์
 - ข. ความบริสุทธิ์ของน้ำทั้งสามชนิด
 - ค. ขนาดของหลอดทดลอง
7. ผลการทดลองทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือได้ต้องเป็นอย่างไร
 - ก. สรุปผลได้ชัดเจนด้วยตนเอง
 - ข. ทำซ้ำหลาย ๆ ครั้งและผลเหมือนเดิมทุกครั้ง
 - ค. ครูที่ปรึกษารับประกันผลงาน
8. สิ่งใดบ่งบอกว่าโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่จัดทำนั้นมีคุณค่า
 - ก. ประโยชน์ที่ได้รับ
 - ข. ข้อเสนอแนะ
 - ค. ขั้นตอนการทำงาน
9. การจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ควรเริ่มต้นอย่างไร
 - ก. เรื่องที่เป็นที่นิยมทำกันในปัจจุบัน
 - ข. เรื่องที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ยังไม่มีใครทำ
 - ค. เรื่องที่เป็นประโยชน์ใกล้ ๆ ตัว
10. โครงการงานวิทยาศาสตร์ ที่ถูกต้องสมบูรณ์ต้องเป็นอย่างไร
 - ก. ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - ข. ใช้วิธีค้นคว้าจากห้องสมุด
 - ค. ใช้วิธีหาคำตอบจากการซักถามผู้รู้

เฉลยแบบทดสอบบทที่ 2 เรื่อง ทักษะวิทยาศาสตร์

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

แบบฝึกหัด

เรื่อง เซลล์

จงเติมคำตอบที่ถูกต้อง

1. เซลล์ คือ
2. พืชเซลล์ มีหน้าที่
3. ส่วนประกอบของเซลล์ที่ทำหน้าที่ควบคุมปริมาณ และชนิดของสารที่ผ่านเข้าออกจากเซลล์ คือ.....
4. เซลล์ชนิดใดเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่จะไม่มีนิวเคลียส
5. พืชเซลล์ของพืชประกอบไปด้วยสารที่เรียกว่า
6. ส่วนประกอบชนิดใดบ้าง ที่พบในเซลล์พืช แต่ไม่พบในเซลล์สัตว์
7. เซลล์สัตว์ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ เพราะ
8. ภายในคลอโรพลาสต์มีสารสีเขียว เรียกว่า
9. ส่วนประกอบของเซลล์มีหน้าที่ควบคุมการเจริญเติบโต และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม คือ.....
10. เพราะเหตุใดเมื่อพืชและสัตว์ตายลง เซลล์พืชจึงมีลักษณะคงรูปอยู่ได้ แต่เซลล์สัตว์จะสลายไป

จงทำเครื่องหมาย ○ หน้าคำตอบที่ถูกเพียงข้อเดียว

1. นักวิทยาศาสตร์ท่านใดเรียกเซลล์เป็นคนแรก

ก. นิวตัน	ข. อริสโตเติล
ค. โรเบิร์ต ฮุก	ง. กาลิเลโอ
2. นักวิทยาศาสตร์ที่ร่วมกันก่อตั้งทฤษฎีเซลล์คือ

ก. ชไลเดน และชวาร์ล คาร์วิน	ข. เมนเดล และชวาร์ล คาร์วิน
ค. ชวัน และชไลเดน	ง. ชวันน์ และเมนเดล
3. เซลล์พืชและเซลล์สัตว์มีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร

ก. เซลล์พืชมีลักษณะกลมรี ส่วนเซลล์สัตว์มีลักษณะเป็นเหลี่ยม	
ข. เซลล์พืชมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยม ส่วนเซลล์สัตว์เป็นทรงกลม	
ค. เซลล์พืชและเซลล์สัตว์มีลักษณะเหมือนกันมาก	
ง. เซลล์พืชและเซลล์สัตว์มีลักษณะรูปร่างนิวเคลียสที่แตกต่างกัน	
4. โครงสร้างของเซลล์ใดทำหน้าที่ควบคุมการผ่านเข้าออกของสาร

ก. ผนังเซลล์	ข. เยื่อหุ้มเซลล์
ค. เซลล์คัม	ง. ไลโซโซม
5. โครงสร้างของเซลล์ที่ทำหน้าที่สังเคราะห์โปรตีนคือ

ก. กอลจิคอมเพลกซ์	ข. ไรโบโซม
ค. ไลโซโซม	ง. แวกัวโอล
6. โครงสร้างใดของเซลล์ที่ทำให้เซลล์พืชคงรูปร่างอยู่ได้แม้ว่าเซลล์นั้นจะได้รับน้ำมากเกินไป

ก. ผนังเซลล์	ข. เยื่อหุ้มเซลล์
ค. นิวเคลียส	ง. ไซโทพลาซึม
7. โครงสร้างที่ทำหน้าที่เปรียบได้กับสมองของเซลล์ได้แก่ข้อใด

ก. นิวเคลียส	ข. คลอโรพลาสต์
ค. เซนทริโอล	ง. ไรโบโซม
8. โครงสร้างใดของเซลล์มีเฉพาะในเซลล์ของพืชเท่านั้น

ก. ผนังเซลล์	ข. เยื่อหุ้มเซลล์
ค. นิวเคลียส	ง. ไซโทพลาซึม

9. เพราะเหตุใดเมื่อนำเซลล์พืชไปแช่ในสารละลายที่มีความเข้มข้นน้อยกว่าภายในเซลล์ เซลล์พืชจึงไม่แตก

- ก. เซลล์พืชมีความสามารถยืดหยุ่นได้ดี
- ข. เซลล์พืชมีเยื่อหุ้มเซลล์ ส่งผ่านสารที่ไม่ต้องการออกนอกเซลล์
- ค. เซลล์พืชมีผนังเซลล์เสริมสร้างความแข็งแรง
- ง. ถูกทุกข้อ

10. เมื่อนำเซลล์สัตว์ไปใส่ในสารละลายชนิดใด จะทำให้เซลล์เหี่ยว

- ก. สารละลายเข้มข้นที่มีความเข้มข้นมากกว่าภายในเซลล์สัตว์
- ข. สารละลายเข้มข้นที่มีความเข้มข้นน้อยกว่าภายในเซลล์สัตว์
- ค. สารละลายเข้มข้นที่มีความเข้มข้นเท่ากับเซลล์สัตว์
- ง. น้ำกลั่น

เฉลยแบบทดสอบบทที่ 3 เรื่อง การทำโครงการงานวิทยาศาสตร์

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

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4

1. เซลล์พืชกับเซลล์สัตว์ มีความแตกต่างกันอย่างไร

- ก. เซลล์พืชมีผนังเซลล์ เซลล์สัตว์ไม่มีผนังเซลล์
- ข. เซลล์พืชไม่มีผนังเซลล์ เซลล์สัตว์มีผนังเซลล์
- ค. เซลล์พืชมีเยื่อหุ้มเซลล์ เซลล์สัตว์ไม่มีเยื่อหุ้มเซลล์
- ง. เซลล์พืชไม่มีเยื่อหุ้มเซลล์ เซลล์สัตว์มีเยื่อหุ้มเซลล์

2. เปรียบผนังเซลล์เป็นส่วนใดของร่างกาย

- ก. ผิวหนัง
- ข. ชั้นไขมัน
- ค. เส้นเลือด
- ง. หัวใจ

3. เซลล์ที่มีไรโบโซมมากที่สุด คือ

- ก. เซลล์ตับ
- ข. เซลล์ที่บริเวณหลอดของหน่วยเนฟรอน
- ค. เซลล์เม็ดเลือดขาว
- ง. เซลล์ของต่อมไทรอยด์

4. ในการคายน้ำของพืช น้ำจะออกจากพืชมากที่สุดทางใด

- ก. หน้าใบ
- ข. ปลายใบ
- ค. หลังใบ
- ง. ขอบใบ

5. ด้านบนของใบมะม่วงมีสีเขียวเข้มกว่าด้านล่างเป็นเพราะเหตุใด

- ก. ได้รับแสงมากกว่า
- ข. แพลทเซดเซลล์เรียงตัวหนาแน่นกว่าสปองจีเซลล์
- ค. แพลทเซดเซลล์มีคลอโรพลาสต์มากกว่าสปองจีเซลล์
- ง. สปองจีเซลล์มีคลอโรพลาสต์มากกว่าแพลทเซดเซลล์

6. การเคลื่อนที่ของแร่ธาตุในดินเข้าสู่รากพืชต้องอาศัยกระบวนการใดโดยตรงที่สุด

- ก. การหายใจ
- ข. การสังเคราะห์แสง
- ค. การคายน้ำ
- ง. กัดเคี้ยว

7. เพราะเหตุใดเวลาย้ายต้นไม้ไปปลูกจึงนิยมตัดใบออกเสียบ้าง

- ก. สะดวกในการเคลื่อนย้าย
- ข. ลดการคายน้ำของพืช
- ค. สะดวกในการบังแดด
- ง. ลดน้ำหนักพืชส่วนที่เหนือดิน

8. การสังเคราะห์ด้วยแสงเป็นขบวนการที่พืชสร้างอะไร

- ก. แป้ง และ คาร์บอนไดออกไซด์
- ข. น้ำตาล และ คาร์บอนไดออกไซด์
- ค. แป้ง และ ออกซิเจน
- ง. คาร์โบไฮเดรต และ ออกซิเจน

9. คำกล่าวในข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับขบวนการสังเคราะห์แสง

- ก. สังเคราะห์อินทรีย์สารได้มากที่สุดในโลก
- ข. ต้นไม้เพื่อนชีวิต เจ้าคุณอากาศพิษแทนข้า
- ค. ช่วยรักษาระดับคาร์บอนไดออกไซด์ ในบรรยากาศให้อยู่ในภาวะสมดุล
- ง. แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ในอากาศ ฟีดูลไปใช้ประโยชน์ได้

10. อะไรจะเกิดขึ้นถ้าแสงที่ส่งมายังโลกมีเฉพาะสีเขียว

- ก. ปริมาณ ออกซิเจนในอากาศจะสูงขึ้น
- ข. ปริมาณ คาร์บอนไดออกไซด์ ในอากาศจะลดลง
- ค. ปริมาณอาหารสะสมในพืชจะสูงขึ้น
- ง. ปริมาณอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อสัตว์

11. แร่ธาตุชนิดใดที่พืชได้จากบรรยากาศโดยตรง

- ก. ไนโตรเจน
- ข. ไฮโดรเจน
- ค. คาร์บอน
- ง. ฟอสฟอรัส

12. สภาวะใดที่ไม่จำเป็นต่อการงอกของเมล็ดพืชส่วนใหญ่

- ก. มีออกซิเจนเพียงพอสำหรับการหายใจ
- ข. มีน้ำเพียงพอสำหรับปฏิกิริยาเอนไซม์
- ค. มีอุณหภูมิเหมาะสมสำหรับปฏิกิริยาเอนไซม์
- ง. มีแสงเพียงพอสำหรับใบเลี้ยง

13. เอมบริโอของพืชมีดอก คือ อะไร

- ก. กลุ่มเนื้อเยื่อที่กำลังเจริญอยู่ภายในเนื้อเยื่อเมล็ดทั้งหมด
- ข. กลุ่มเนื้อเยื่อที่กำลังเจริญในเนื้อเยื่อหุ้มเมล็ดยกเว้นใบเลี้ยง
- ค. กลุ่มเนื้อเยื่อที่กำลังเจริญภายในเนื้อเยื่อเมล็ดยกเว้นเอนโดสเปิร์ม
- ง. กลุ่มเนื้อเยื่อที่กำลังเจริญภายในเนื้อเยื่อเมล็ดยกเว้นใบเลี้ยงและเอนโดสเปิร์ม

14. ในระหว่างการงอกของเมล็ดถั่วเหลือง เอมบริโอได้อาหารเกือบทั้งหมดมาจากอะไร

- ก. ใบเลี้ยง
- ข. เอนโดสเปิร์ม
- ค. เอพิคอติล
- ง. น้ำและแร่ธาตุในดิน

15. ดอกไม้คลีบานใต้ เพราะกลีบดอกมีอะไร

- ก. การเคลื่อนไหวแบบนิวเดชัน
- ข. การเคลื่อนไหวแบบเทอร์เกอร์
- ค. การเคลื่อนไหวแบบนาสติก
- ง. กลุ่มเซลล์พวกพัลไวนัสซึ่งไวต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ

เฉลยแบบทดสอบบทที่ 4 เรื่องกระบวนการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์

1. ก 2. ก 3. ค 4. ค 5. ข 6. ค 7. ข 8. ง 9. ง 10. ง
11. ค 12. ง 13. ค 14. ข 15. ค

ใบงาน เรื่อง ระบบนิเวศ

1. ระบบนิเวศ คืออะไร

ตอบ

2. ยกตัวอย่างสภาพต่างๆ ของสิ่งที่อยู่รอบตัวเรา มา 5 ตัวอย่าง

ตอบ

3. “ชีวนิเวศ” คืออะไร

ตอบ

4. ปริมาณน้ำจืดในแหล่งต่างๆ ทั้งโลก มีอยู่เท่าไร

ตอบ

5. จงอธิบายลักษณะของ “ถ้ำ” มาพอสังเขป

ตอบ

6. ทำไมชายฝั่งทะเลจึงเป็นระบบนิเวศที่มีความพิเศษ

ตอบ

7. บริเวณใดในโลกที่พบ “ป่าชายเลน” และทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

ตอบ

8. การศึกษาสิ่งมีชีวิตทำได้กี่วิธี อะไรบ้างจงอธิบาย

ตอบ

9. ในการจัดลำดับขั้นของชีวภาพ สิ่งมีชีวิตใดที่อยู่ระดับต่ำสุด

ตอบ

10. จงอธิบายลักษณะของป่าดิบชื้นในทวีปเอเชีย

ตอบ

11. ทำไมมหาสมุทรจึงมีความสำคัญต่อดาวเคราะห์โลก

ตอบ

12. องค์ประกอบของระบบนิเวศมีอะไรบ้างให้อธิบายพอสังเขป

ตอบ

13. องค์ประกอบที่มีชีวิต (Biotic components) ที่มาจาก พืช สัตว์ต่างๆ แบ่งออกได้ เป็นกี่แบบ อะไรบ้าง

ตอบ

14. พลังงานชนิดใดที่ส่งมาถึงระบบนิเวศทั้งหมดบนโลก

ตอบ

15. จงอธิบายลักษณะของการหายใจในระดับเซลล์ (Respiration)

ตอบ

16. “วัฏจักรของน้ำ” (Water cycle) คืออะไร และมีลักษณะอย่างไร

ตอบ

17. วัฏจักรของคาร์บอน (Carbon Cycle) คืออะไร และมีลักษณะอย่างไร

ตอบ

ใบงาน เรื่อง ระบบนิเวศ

ระบบนิเวศ คืออะไร

1. **ตอบ...**กลุ่มมีชีวิตที่อาศัยอยู่ใต้วงแวดล้อมบริเวณใดบริเวณหนึ่ง โดยมีความสัมพันธ์กันผ่านระบบห่วงโซ่อาหารและความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสภาพทางกายภาพ ...

ยกตัวอย่างสภาพต่างๆ ของสิ่งที่อยู่รอบตัวเรา มา 5 ตัวอย่าง

2. **ตอบ...**อุณหภูมิ ความชื้น ดิน ความสูงต่ำของพื้นที่อาศัย....

“ชีวนิเวศ” คืออะไร

3. **ตอบ...**ระบบนิเวศที่มีความคล้ายคลึงกัน....

ปริมาณน้ำจืดในแหล่งต่างๆ ทั้งโลก มีอยู่เท่าไร

4. **ตอบ...** 0.04 %....

จงอธิบายลักษณะของ “ถ้ำ” มาพอสังเขป

5. **ตอบ...**ภายในถ้ำไม่มีแสงสว่าง ความชื้นสูง อุณหภูมิคงที่เกือบตลอดทั้งปี....

ทำไมชายฝั่งทะเลจึงเป็นระบบนิเวศที่มีความพิเศษ

6. **ตอบ...**เพราะเป็นระบบนิเวศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง....

บริเวณใดในโลกที่พบ “ป่าชายเลน” และทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

7. **ตอบ...**บริเวณชายฝั่งทะเลเขตร้อน....

การศึกษาสิ่งมีชีวิตทำได้กี่วิธี อะไรบ้างจงอธิบาย

8. **ตอบ...**การศึกษาสิ่งมีชีวิตทำได้ 2 วิธี คือ

1. ศึกษาตามสปีชีส์
2. ศึกษาโดยองค์รวม

ในการจัดลำดับขั้นของชีวภาพ สิ่งมีชีวิตใดที่อยู่ระดับต่ำสุด

9. **ตอบ...**เซลล์....

จงอธิบายลักษณะของป่าดิบชื้นในทวีปเอเชีย

10. **ตอบ...**ป่าดิบชื้นในทวีปเอเชีย เป็นป่ามรสุม ซึ่งมีฝนตกเป็นฤดูกาล....

ทำไมมหาสมุทรจึงมีความสำคัญต่อดาวเคราะห์โลก

11. **ตอบ...**มหาสมุทรมีอิทธิพลต่อสภาพภูมิอากาศบนโลก ถ้าไม่มีมหาสมุทรอากาศบนโลกจะแตกต่างกันอย่างสุดขั้ว กลางวันและกลางคืนจะมีอุณหภูมิที่ต่างกันอย่างมาก....

องค์ประกอบของระบบนิเวศมีอะไรบ้างให้อธิบายพอสังเขป

12. **ตอบ...**มีองค์ประกอบ 2 แบบ คือ

1.องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต(Abiotic) เช่น โปรรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต วิตามิน เป็นต้น ซึ่งสารเหล่านี้ เป็นสารอินทรีย์ ส่วนที่เป็นอนินทรีย์ เช่น น้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ นอกจากนั้นยังรวมถึงสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิ ความกดดัน พลังงานต่าง ๆ เป็นต้น

2.องค์ประกอบที่มีชีวิต (Biotic) มี 3 อย่าง คือ ผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลาย....

องค์ประกอบที่มีชีวิต (Biotic components) ที่มาจาก พืช สัตว์ต่างๆ แบ่งออกได้ เป็นกี่แบบ อะไรบ้าง

13. ตอบ...3 แบบ คือ

1.ผู้ผลิต ได้แก่ พืชและสาหร่าย

2.ผู้บริโภค คือ ผู้ที่กินพืชและกินสัตว์

3.ผู้ย่อยสลาย คือ ผู้ที่ย่อยซากพืชซากสัตว์ ให้เป็นสารอาหารของผู้ผลิต....

พลังงานชนิดใดที่ส่งมาถึงระบบนิเวศทั้งหมดบนโลก

14. ตอบ...แสงจากดวงอาทิตย์....

จงอธิบายลักษณะของการหายใจในระดับเซลล์ (Respiration)

15. ตอบ...การหายใจในระดับเซลล์ เป็นการทำให้โมเลกุลของอินทรีย์สารแตกตัวออกเป็น CO_2 และ H_2O โดยอาศัยจุลินทรีย์ที่ช่วยอินทรีย์สารจากซากพืชซากสัตว์ รวมถึงของเสียต่าง ๆ

“วัฏจักรของน้ำ” (Water cycle) คืออะไร และมีลักษณะอย่างไร

16. ตอบ...การเปลี่ยนแปลงสถานะภาพของน้ำ มี 3 แบบ คือ

1. ของเหลว

2.ของแข็ง

3.ก๊าซ ซึ่งสถานะภาพทั้ง 3 นี้ จะเป็นวงจรที่ไม่มีที่สิ้นสุด....

วัฏจักรของคาร์บอน (Carbon Cycle) คืออะไร และมีลักษณะอย่างไร

17. ตอบ...การสังเคราะห์แสงโดยพืช สาหร่าย แพลงก์ตอนและแบคทีเรีย โดยการใช้ CO_2 และให้ผลผลิตเป็นคาร์โบไฮเดรต ในรูปของน้ำตาล และในรูปของก๊าซ CO_2 จากการหายใจออกสู่อากาศของสิ่งมีชีวิตทั้งคนและสัตว์...

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5

คำชี้แจง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายทับ ตัวอักษร ก, ข, ค หรือ ง ให้ตรงกับข้อที่ท่านเลือกตอบ

1. ระบบนิเวศหมายถึงอะไร
 - ก. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่างๆ กับสิ่งแวดล้อมของสิ่งมีชีวิตและมีการถ่ายทอดไปตามลำดับ
 - ข. การกินกันเป็นทอดๆ เริ่มตั้งแต่ผู้ผลิต ผู้บริโภคพืช ผู้บริโภคสัตว์ตามลำดับ
 - ค. ลักษณะการกินกันซับซ้อนประกอบด้วยห่วงโซ่อาหารมากมาย
 - ง. พลังงานจากแสงอาทิตย์
2. โครงสร้างของระบบนิเวศ มีกี่หน่วย
 - ก. 2 หน่วย คือ สิ่งไม่มีชีวิต ผู้ย่อยสลาย
 - ข. 2 หน่วย คือ สิ่งไม่มีชีวิต สิ่งมีชีวิต
 - ค. 3 หน่วย คือ สิ่งไม่มีชีวิต สิ่งมีชีวิต และผู้บริโภค
 - ง. 3 หน่วย คือ สิ่งไม่มีชีวิต ผู้ผลิต และผู้บริโภค
3. สิ่งมีชีวิตกลุ่มใดที่สามารถเปลี่ยนอนินทรีย์สารเป็นอินทรีย์สารได้
 - ก. พืชสีเขียว
 - ข. สัตว์กินพืช
 - ค. สัตว์กินเนื้อ
 - ง. ผู้ย่อยสลาย
4. ข้อใดจัดเป็นห่วงโซ่อาหาร
 - ก. เหี่ยว---พืช---ผีเสื้อ---นก
 - ข. เหี่ยว---นก---ผีเสื้อ---พืช
 - ค. นก---เหี่ยว---นก---ผีเสื้อ
 - ง. ผีเสื้อ---พืช---นก---เหี่ยว
5. กล้วยไม้ที่อาศัยเกาะบนต้นไม้ใหญ่ จัดเป็นความสัมพันธ์แบบใด
 - ก. ภาวะการอยู่ร่วมกัน
 - ข. ภาวะล่าเหยื่อ
 - ค. ภาวะปรสิต
 - ง. ภาวะพึ่งพา

6. หมัดกัดสุนัข และ ยุงกัดคน จัดเป็นความสัมพันธ์แบบใด
 - ก. ภาวะอยู่ร่วมกัน
 - ข. ภาวะล่าเหยื่อ
 - ค. ภาวะปรสิต
 - ง. ภาวะพึ่งพา
7. การตัดต้นไม้ ทำลายป่าจะทำให้เกิดผลกระทบใดตามมา
 - ก. น้ำป่าไหลหลาก สิ่งมีชีวิตตาย
 - ข. แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด
 - ค. เกิดสึนามิ สิ่งมีชีวิตตาย
 - ง. ภาวะเรือนกระจก
8. การจัดลำดับขั้นของชีวภาพข้อใดเรียงจากสูงสุดไปหาค่ำสุดได้ถูกต้อง
 - ก. ชีวนิเวศ – ระบบนิเวศ – ชุมชน – ประชากร
 - ข. ชีวนิเวศ – ประชากร – ชุมชน – ระบบนิเวศ
 - ค. ระบบนิเวศ – ชีวนิเวศ – ชุมชน – ประชากร
 - ง. ระบบนิเวศ – ชีวนิเวศ – ประชากร – ชุมชน
9. ข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - ก. คาร์โบไฮเดรต เป็นอินทรีย์สารที่เป็นองค์ประกอบที่มีชีวิต
 - ข. คาร์โบไฮเดรต เป็นอนินทรีย์สารที่เป็นองค์ประกอบที่มีชีวิต
 - ค. คาร์บอนไดออกไซด์ เป็นอินทรีย์สารที่เป็นองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต
 - ง. คาร์บอนไดออกไซด์ เป็นอนินทรีย์สารที่เป็นองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต
10. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด
 - ก. การหายใจระดับเซลล์ คือการทำให้โมเลกุลของอินทรีย์สารแตกตัว
 - ข. การหายใจระดับเซลล์ คือการทำให้โมเลกุลของอนินทรีย์สารแตกตัว
 - ค. การหายใจระดับเซลล์ คือการทำให้โมเลกุลของอินทรีย์สารแตกตัวและได้ CO_2
 - ง. การหายใจระดับเซลล์ คือการทำให้โมเลกุลของอินทรีย์สารแตกตัว H_2O

เฉลยแบบทดสอบบทที่ 5 เรื่องระบบนิเวศน์

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

ใบงาน เรื่อง โลก บรรยากาศ ปรัชญาการณทางธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

1. เหตุการณ์การเกิด “บิกแบงค์” มีลักษณะอย่างไร

ตอบ.....

2. โลกใช้เวลา หมุนรอบดวงอาทิตย์เป็นวงโคจรกี่วัน

ตอบ.....

3. ส่วนประกอบของโลก มีกี่อย่าง อะไรบ้าง

ตอบ.....

4. เปลือกโลก (Crust) ประกอบด้วยอะไรบ้าง

ตอบ.....

5. ชั้นแมนเทิล (Mantle หรือ Earth's mantle) มีลักษณะเป็นอย่างไร

ตอบ.....

6. แก่นโลกแบ่งได้ออกเป็นกี่ชั้นได้แก่อะไรบ้าง

ตอบ.....

7. แผ่นยูเรเชียนครอบคลุมทวีปอะไรบ้าง

ตอบ.....

8. การเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลกนั้นมีสาเหตุมาจากอะไร

ตอบ.....

9. บรรยากาศมีส่วนประกอบอะไรบ้าง

ตอบ.....

10. ทำไม “โอโซน” (Ozone) จึงเป็นก๊าซที่สำคัญมากต่อมนุษย์

ตอบ.....

11. ซี เอฟ ซี (CFC) นำมาใช้ในอุตสาหกรรมประเภทใดบ้าง และมีผลกระทบกับโลกอย่างไร

ตอบ.....

12. จงอธิบายสภาพบรรยากาศในชั้นโทรโพสเฟียร์ และ ไอโอโนสเฟียร์ มาพอสังเขป

ตอบ.....

13. มาตราวัด 40 องศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$) เท่ากับ องศาเคลวิน (K)

ตอบ.....

14. มาตราวัด 25 องศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$) ก็องศาฟาเรนไฮต์ ($^{\circ}\text{F}$)

ตอบ.....

15. จงอธิบายความสำคัญของกระแสน้ำอุ่น และกระแสน้ำเย็นที่มีต่อฤดูกาล

ตอบ.....

16. เมฆระดับสูง มีกี่ชนิด อะไรบ้าง

ตอบ.....

17. จงอธิบายลักษณะของการเกิด “ฝน”(Rain) มาพอสังเขป

ตอบ.....

18. ลม(Wind) เกิดจากสาเหตุอะไรบ้าง

ตอบ.....

19. ฝนกรด เกิดจากก๊าซชนิดใดบ้าง มีแหล่งใดอุตสาหกรรมเป็นต้นเหตุ และความเสียหายจากฝนกรดเกิดได้อย่างไร

ตอบ.....

20. จงอธิบายลักษณะของ “ลมทะเล” (Sea Breeze) และ “ลมบก” (Land Breeze)

ตอบ.....

21. ลมภูเขาและลมหุบเขา เป็นลมชนิดใด และ เกิดในเวลาใดบ้าง

ตอบ.....

22. “ลมตะเภา” พัดจากทิศใดไปยังทิศใด จากบริเวณใดเข้าสู่บริเวณใด และเกิดในช่วงเดือนใด

ตอบ.....

23. ให้ยกตัวอย่างทรัพยากรธรรมชาติประเภทใช้แล้วไม่หมดสิ้นมา 6 อย่าง

ตอบ.....

24. ให้ยกตัวอย่างทรัพยากรธรรมชาติหลักที่สำคัญของโลก และของประเทศไทย มา 5 อย่าง

ตอบ.....

25. ให้ยกตัวอย่างสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม หรือสิ่งแวดล้อมประดิษฐ์ หรือมนุษย์เสริมสร้างขึ้นมา 10 อย่าง

ตอบ.....

26. ให้อธิบายปัญหาของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาพอสังเขป

ตอบ.....

27. ให้อธิบายการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาพอสังเขป

ตอบ.....

28. การพัฒนาคุณภาพประชาชน และ การใช้มาตรการทางสังคมและกฎหมาย เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างไร จงอธิบาย

ตอบ.....

29. การพัฒนา กับ การอนุรักษ์ แตกต่างกันอย่างไร

ตอบ.....

เฉลยใบงาน เรื่อง โลก บรรยากาศ ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

1. เหตุการณ์การเกิด “บิกแบงค์” มีลักษณะอย่างไร

ตอบ...บิกแบงค์ เกิดจาก การที่ฝุ่นก๊าซในอวกาศมารวมตัวกันเป็นวงฝุ่นก๊าซ โดยมีการอัดแน่นกันจนทำให้มีความหนาแน่นและมีอุณหภูมิสูง เมื่อถึงขีดหนึ่งจึงทำให้เกิดการระเบิดจากใจกลาง ทำให้เกิดเป็นดาวเคราะห์น้อยต่าง ๆ มากมายหลายร้อยล้านดวง....

2. โลกใช้เวลา หมุนรอบดวงอาทิตย์เป็นวงโคจรกี่วัน

ตอบ...365.25 วัน....

3. ส่วนประกอบของโลก มีกี่อย่าง อะไรบ้าง

ตอบ...3 อย่าง คือ เปลือกโลก แมนเทิลและแก่นโลก....

4. เปลือกโลก (Crust) ประกอบด้วยอะไรบ้าง

ตอบ...แผ่นดิน แผ่นน้ำ....

5. ชั้นแมนเทิล (Mantle หรือ Earth's mantle) มีลักษณะเป็นอย่างไร

ตอบ...อยู่ระหว่างเปลือกโลกกับแก่นโลก มีบางส่วนที่มีสถานะหลอมเหลว เรียกว่า หินหนืด (magma) มีความร้อนสูงมาก....

6. แก่นโลกแบ่งได้ออกเป็นกี่ชั้นได้แก่อะไรบ้าง

ตอบ...มี 2 ชั้น

1. ชั้นนอก เป็นธาตุเหล็กและนิกเกิลที่หลอมละลายมีความร้อนสูง

2. ชั้นใน อยู่ตรงใจกลาง มีความกดดันอย่างมหาศาล....

7. แผ่นยูเรเชียนครอบคลุมทวีปอะไรบ้าง

ตอบ...ทวีปเอเชียและทวีปยุโรป....

8. การเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลกนั้นมีสาเหตุมาจากอะไร

ตอบ...การรวมตัวและการแตกตัวของทวีป....

9. บรรยากาศมีส่วนประกอบอะไรบ้าง

ตอบ...แก๊สต่าง ๆ เช่น N_2, O_2, CO_2, Ar , ฝุ่นละอองและแก๊สอื่น ๆ....

10. ทำไม “โอโซน” (Ozone) จึงเป็นก๊าซที่สำคัญมากต่อมนุษย์

ตอบ...เพราะช่วยดูดกลืนรังสี UV และรังสีต่างที่มาจากดวงอาทิตย์ ให้อยู่บนพื้นโลกน้อยลง ทำให้ผิวหนังไม่ไหม้เกรียม....

11. ซี เอฟ ซี (CFC) นำมาใช้ในอุตสาหกรรมประเภทใดบ้าง และมีผลกระทบกับโลกอย่างไร

ตอบ...มาจากอุตสาหกรรมพลาสติก การทำความเย็น การทำโฟม ฯลฯ ส่งผลกระทบท่อโลกคือ ทำให้ชั้นโอโซนเกิดรูรั่วหรือรูโหว่ ทำให้รังสี UV สามารถเข้าสู่พื้นโลกได้มากยิ่งขึ้น เป็นสาเหตุทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก

12. จงอธิบายสภาพบรรยากาศในชั้นโทรโพสเฟียร์ และ ไอโอโนสเฟียร์ มาพอสังเขป

ตอบ...ชั้นโทรโพสเฟียร์ เป็นชั้นบรรยากาศที่ติดกับผิวโลกเป็นชั้นที่มี ใอน้ำ เมฆ หมอก

ชั้นไอโอโทรสเฟียร์ จะเป็นชั้นบรรยากาศในลำดับที่ 4 นับจากผิวโลก ชั้นนี้มีอากาศเบาบางมาก....

13. มาตราวัด 40 องศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$) เท่ากับ องศาเคลวิน (K)

ตอบ... $K = ^{\circ}\text{C} + 273.15$

$$K = 40 + 273.15$$

$$K = 313.15 \text{ องศาเคลวิน (K)}$$

14. มาตราวัด 25 องศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$) กี่องศาฟาเรนไฮต์ ($^{\circ}\text{F}$)

ตอบ... $F = \frac{9}{5} (^{\circ}\text{C} + 32)$

$$F = \frac{9}{5} (25 + 32)$$

$$F = \frac{9}{5} (57)$$

$$F = \frac{9 \times 57}{5}$$

$$F = \frac{513}{5}$$

$$F = 102.6 ^{\circ}\text{F}....$$

15. จงอธิบายความสำคัญของกระแสน้ำอุ่น และกระแสน้ำเย็นที่มีต่อฤดูกาล

ตอบ... การแสน้ำอุ่นและกระแสน้ำเย็น จะนำพาอากาศร้อนและอากาศหนาวมา ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ถ้ากระแสน้ำอุ่นและกระแสน้ำเย็นเกิดความผิดปกติจะส่งผลให้อากาศทั่วโลกเกิดการผิดปกติไป....

16. เมฆระดับสูง มีกี่ชนิด อะไรบ้าง

ตอบ... มี 3 ชนิด ได้แก่ เซอร์โรคิวมูลัส เซอร์รัสและเซอร์โรสเตรตัส....

17. จงอธิบายลักษณะของการเกิด “ฝน”(Rain) มาพอสังเขป

ตอบ... ฝนเกิดจากละอองน้ำในก้อนเมฆซึ่งเย็นจัด เมื่อไอน้ำกลั่นเป็นละอองน้ำเกาะกับมากขึ้น ทำให้น้ำหนักมากขึ้นจนเกาะกันไม่ไหวจึงตกลงมาเป็นน้ำฝนตามแรงดึงดูดของโลก....

18. ลม(Wind) เกิดจากสาเหตุอะไรบ้าง

ตอบ... ความแตกต่างของอุณหภูมิและความแตกต่างของห่อมความกดอากาศ....

19. ฝนกรด เกิดจากก๊าซชนิดใดบ้าง มีแหล่งใดอุตสาหกรรมเป็นต้นเหตุ และความเสียหายจากฝนกรดเกิดได้อย่างไร

ตอบ... เกิดจากก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และไนโตรเจนออกไซด์ มาจากอุตสาหกรรมการผลิตไฟฟ้า ขนพาหนะ เมื่อสารเหล่านี้กระจายลงสู่แหล่งน้ำและระเหยเป็นไอ เกิดการรวมตัวกันกับก้อนเมฆ เมื่อฝนตกลงมาจึงกลายเป็นฝนกรด ซึ่งสร้างความเสียหายแก่ต้นไม้ พืชและสัตว์ ทำให้ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้รวมถึงอาคารสิ่งปลูกสร้างด้วย....

20. จงอธิบายลักษณะของ “ลมทะเล” (Sea Breeze) และ “ลมบก” (Land Breeze)

ตอบ...ลมทะเลจะพัดเข้าชายฝั่งในเวลากลางวัน เนื่องจากตอนกลางวันพื้นดินจะร้อนกว่าพื้นน้ำ ทำให้อากาศบนพื้นดินยกตัวขึ้น อากาศจากทะเลจึงเข้าแทนที่ ส่วนลมบกจะพัดจากฝั่งเข้าสู่ทะเลในเวลากลางคืน เพราะกลางคืนพื้นน้ำจะมีอุณหภูมิสูงกว่าพื้นดิน อากาศจากพื้นดินเข้าไปแทนที่...

21. ลมภูเขาและลมหุบเขา เป็นลมชนิดใด และ เกิดในเวลาใดบ้าง

ตอบ...ลมภูเขาและลมหุบเขาเป็นลมประจำวัน ลมหุบเขาเกิดในเวลากลางวัน จะพัดจากล่างขึ้นสู่พื้นบนเขา ส่วนลมภูเขาจะเกิดในเวลากลางคืน จะพัดจากยอดเขาลงสู่หุบเขา....

22. “ลมตะเภา” พัดจากทิศใดไปยังทิศใด จากบริเวณใดเข้าสู่บริเวณใด และเกิดในช่วงเดือนใด

ตอบ...ลมตะเภาเป็นลมท้องถิ่นในไทย จะพัดจากทิศใต้ไปสู่ทิศเหนือ คือ พัดจากอ่าวไทยเข้าสู่ภาคกลางตอนล่างเกิดในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน เรียกว่า ลมว่าว....

23. ให้ยกตัวอย่างทรัพยากรธรรมชาติประเภทใช้แล้วไม่หมดสิ้นมา 6 อย่าง

ตอบ...แสงแดด กระแสลม ฝุ่น ดิน น้ำ อากาศ....

24. ให้ยกตัวอย่างทรัพยากรธรรมชาติหลักที่สำคัญของโลก และของประเทศไทย มา 5 อย่าง

ตอบ...น้ำ ดิน ป่าไม้ สัตว์ป่า แร่ธาตุ....

25. ให้ยกตัวอย่างสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม หรือสิ่งแวดล้อมประดิษฐ์ หรือมนุษย์เสริมสร้างขึ้น มา 10 อย่าง

ตอบ...เครื่องจักร เครื่องยนต์ รถยนต์ พัดลม โทรทัศน์ วิทยุ ฝนเทียม บ้านเรือน เขื่อน โบราณสถาน....

26. ให้อธิบายปัญหาของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาพอสังเขป

ตอบ...ปัญหาของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เกิดจากการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ซึ่งมีเทคโนโลยีหลายประเภทที่มนุษย์นำไปใช้ในการแสวงหาทรัพยากร ป่าไม้ น้ำ แร่ธาตุ ในดินและแหล่งน้ำออกมาใช้อย่างฟุ่มเฟือยจนทำให้ธรรมชาติเสียสมดุล

27. ให้อธิบายการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาพอสังเขป

ตอบ...การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างชาญฉลาด กล่าวคือ ใช้ในปริมาณน้อย แต่นำมาใช้ให้ได้ประโยชน์สูงสุดหรือทำให้คุ้มกันนั่นเอง

28. การพัฒนาคุณภาพประชาชน และการใช้มาตรการทางสังคมและกฎหมาย เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างไร จงอธิบาย

ตอบ...การพัฒนาคุณภาพประชาชน เป็นการส่งเสริม สนับสนุนให้คนมีความรู้ความเข้าใจ และตระหนักถึงประโยชน์ของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ส่วนการใช้มาตรการทางสังคมและกฎหมายเป็นการออกระเบียบและกฎหมายให้มีผลบังคับใช้ เพื่อให้คนปฏิบัติตาม ถ้าไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่าผิดกฎหมายและระเบียบที่วางไว้....

29. การพัฒนา กับ การอนุรักษ์ แตกต่างกันอย่างไร

ตอบ...การพัฒนาคือ การทำให้เจริญขึ้น ส่วนการอนุรักษ์ คือ การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 6

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 ข้อ โดยทำเครื่องหมาย × กับข้อที่เลือก

1. โครงสร้างของโลกแบ่งเป็นกี่ชั้น
 - ก. 2 ชั้น
 - ข. 3 ชั้น
 - ค. 4 ชั้น
 - ง. 5 ชั้น
2. ส่วนใดที่อยู่ชั้นนอกสุดของโลก
 - ก. เปลือกโลก
 - ข. แก่นโลก
 - ค. แมนเทิล
 - ง. ขั้วโลก
3. ปรากฏการณ์ที่แผ่นเปลือกโลกเกิดการสั่นสะเทือน เนื่องมาจากการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก คือปรากฏการณ์ใด
 - ก. ภัยพิบัติเอนทรอจิก
 - ข. ภูเขาไฟระเบิด
 - ค. แผ่นดินไหว
 - ง. ดินถล่ม
4. สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดสภาพมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานครคืออะไร
 - ก. การจราจรที่ติดขัดมาก
 - ข. โรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ
 - ค. อาคารบ้านเรือน และตึกสูงๆ
 - ง. การใช้โฟมและถุงพลาสติกใส่อาหาร

5. เครื่องมือที่ใช้วัดความกดอากาศคือ เครื่องมืออะไร
 - ก. เทอร์โมมิเตอร์
 - ข. ไฮโกรมิเตอร์
 - ค. บารอมิเตอร์
 - ง. ศรลม
6. เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบความเร็วของกระแสลม คือเครื่องมืออะไร
 - ก. บารอมิเตอร์
 - ข. ไฮโกรมิเตอร์
 - ค. เทอร์โมมิเตอร์
 - ง. แอนนิมอมิเตอร์
7. เหตุการณ์ใดทำให้เกิดปรากฏการณ์ฟ้าร้อง ฟ้าแลบ และฟ้าผ่า
 - ก. ฝนตก
 - ข. น้ำท่วม
 - ค. แผ่นดินไหว
 - ง. ปรากฏการณ์เรือนกระจก
8. ปรากฏการณ์ใดที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มาก
 - ก. ฝน
 - ข. ฟ้าผ่า
 - ค. ฟ้าร้อง
 - ง. ฟ้าแลบ
9. เราจะช่วยรักษาสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติได้อย่างไร
 - ก. ไม่ฆ่าสัตว์ในวันพระ
 - ข. ไม่ใช้น้ำในแม่น้ำลำคลอง
 - ค. ไม่เลี้ยงสัตว์ในบริเวณบ้าน
 - ง. ไม่ทิ้งขยะลงในแม่น้ำลำคลอง

10. ข้อใดหมายถึงกระบวนการรีไซเคิล

- ก. วัสดุใช้แล้ว --> ขาย
- ข. วัสดุใช้แล้ว --> เผาทำลาย
- ค. วัสดุใช้แล้ว --> ทำความสะอาด --> ใช้นใหม่
- ง. วัสดุใช้แล้ว --> กระบวนการผลิต --> วัสดุใหม่

เฉลยแบบทดสอบบทที่ 6 เรื่องระบบนิเวศน์

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

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 7

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่คิดว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวในแต่ละข้อ

1) ข้อใดไม่ใช่สาร

- ก. เกลือแกงใส่ลงในอาหาร
- ข. เลียงของสุนัขหอน
- ค. น้ำแกงกำลังเดือด
- ง. สายไฟที่ทำจากพลาสติก

2) ทองเหลืองจัดเป็นสารประเภทใด

- ก. ธาตุ
- ข. สารประกอบ
- ค. สารละลาย
- ง. สารเนื้อผสม

3) ข้อใดต่อไปนี้เป็นความหมายของสารประกอบ

- ก. โมเลกุลของสารประกอบด้วยธาตุ 2 อะตอมขึ้นไป
- ข. สารที่ธาตุเป็นชนิดเดียวกัน
- ค. สารที่เกิดจากธาตุ 2 ชนิดขึ้นไปมารวมกัน
- ง. ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการทำปฏิกิริยากันของสาร 2 ชนิด

4) ข้อความต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง

- ก. สารละลายทุกชนิดเป็นสารบริสุทธิ์
- ข. สารบริสุทธิ์บางชนิดเป็นสารเนื้อเดียว
- ค. สารประกอบทุกชนิดเป็นสารเนื้อเดียว
- ง. ธาตุบางชนิดเป็นสารเนื้อเดียว

5) ถ้าจัด เหล็ก น้ำเชื่อม และสารละลายกรดซัลฟิวริก ให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน จะต้องใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจัด

- ก. การนำไฟฟ้า
- ข. การละลาย
- ค. การเป็นสารเนื้อเดียวกัน
- ง. สมบัติเป็นกรด-เบส

- 6) วิธีการกลั่นน้ำให้บริสุทธิ์แบบธรรมดาจะไม่เหมาะสม เมื่อนำมาใช้กับอะไร
- น้ำทะเล
 - น้ำคลอง
 - น้ำผสมแอลกอฮอล์
 - สารละลายโพแทสเซียมคลอไรด์
- 7) การแยกน้ำมันดิบส่วนใหญ่อาศัยวิธีการแบบใด
- การสันดาป
 - การกลั่นลำดับส่วน
 - การตกตะกอนลำดับส่วน
 - การสลายตัวด้วยความร้อน
- 8) กรดในข้อใดเป็นกรดอินทรีย์ทั้งหมด
- น้ำมะขาม กรดไฮโดรคลอริก
 - น้ำมะนาว กรดไนตริก
 - กรดแอซติก น้ำมะนาว
 - น้ำมะขาม กรดซัลฟิวริก
- 9) สารใดต่อไปนี้ไม่มีสภาพเป็นเบส ทั้งหมด
- น้ำมะนาว น้ำอцดลม
 - น้ำมะขาม น้ำเกลือ
 - สารละลายผงซักฟอก น้ำยู่เถ้า
 - สารละลายยาสีฟัน น้ำยาล้างจาน
- 10) สบู่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีระหว่างสิ่งใด
- แอมพูนกับน้ำมันพืช
 - กรดกับไขมันสัตว์
 - ไขมันสัตว์กับน้ำยู่เถ้า
 - ไม่มีข้อใดถูก

เฉลยแบบทดสอบบทที่ 7 เรื่องสารและการจำแนกสาร

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

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 8

คำชี้แจง : ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. อนุภาคที่เล็กที่สุดของสสารเรียกว่าอะไร

- ก. ธาตุ ข. อะตอม
- ค. โมเลกุล
- ง. สารประกอบ

2. ข้อใดถูกต้อง

- ก. ในภาวะปกติ ธาตุมีได้ทั้ง 3 สถานะ
- ข. ธาตุสามารถแยกเป็นองค์ประกอบย่อยได้อีก
- ค. ธาตุอาจเป็นสารเนื้อเดียวกัน หรือสารเนื้อผสมก็ได้
- ง. ธาตุสองชนิดขึ้นไปมาผสมกัน ต้องได้สารประกอบเสมอ

3. ข้อใดเป็นธาตุทั้งหมด

- ก. เหล็ก อากาศ ทองคำ
- ข. ไฮโดรเจน คาร์บอน นิเกิล
- ค. กำมะถัน ค่างทับทิม พรอท
- ง. พลวง พรอท แอลกอฮอล์

4. ข้อใดต่อไปนี้ จัดเป็นธาตุทั้งหมด

- ก. CO_2 NO_2 O_2 H_2
- ข. Mg N_2 Br_2 O_2
- ค. K Mg Be CO
- ง. H_2O He Na Cl_2

5. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์ของธาตุทองคำ

- ก. Au
- ข. Ag
- ค. Cu
- ง. Ga

6. ธาตุในข้อใด เป็นโลหะทั้งหมด

ก. Li Al P

ข. Al B Zi

ค. Zn Ag Na

ง. Na Mg C

จงพิจารณาข้อมูลต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 7-8

ธาตุ A มีสมบัตินำไฟฟ้าได้, ผิวเป็นมันวาว

ธาตุ B มีสมบัตินำไฟฟ้าไม่ได้, เปราะ

ธาตุ C มีสมบัตินำไฟฟ้าได้, เปราะ

ธาตุ D มีสมบัตินำไฟฟ้าไม่ได้, มีสถานะก๊าซ

7. ธาตุใดเป็นโลหะ

ก. A

ข. B

ค. C

ง. D

8. ธาตุใดเป็นกึ่งโลหะ

ก. A

ข. B

ค. C

ง. D

9. โมเลกุลของ H_3PO_4 กับ $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ มีจำนวนอะตอมแตกต่างกันกี่อะตอม

ก. 1 อะตอม

ข. 2 อะตอม

ค. 3 อะตอม

ง. 4 อะตอม

10. อนุภาคมูลฐานของธาตุ กือข้อใด

ก. โปรตอน และอิเล็กตรอน

ข. โปรตอน และนิวตรอน

ค. นิวตรอน และอิเล็กตรอน

ง. โปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน

เฉลยแบบทดสอบบทที่ 8 เรื่อง ชาติและสารประกอบ

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

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 9

คำชี้แจง : ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดกล่าวถึงสารละลายได้ถูกต้อง

- ก. สารที่มีเนื้อสารเหมือนกันตลอดทุกส่วน
- ข. สารที่มีเนื้อสารมองดูใสไม่มีสีกลิ่นและรส
- ค. สารที่ไม่บริสุทธิ์เกิดจากสารบริสุทธิ์ตั้งแต่ 2 ชนิดผสมกัน
- ง. สารที่มีจุดหลอมเหลวต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส

2. ข้อใดผิดเกี่ยวกับตัวทำละลาย

- ก. สารที่มีปริมาณมากกว่า
- ข. สารที่มีสถานะเดียวกับสารละลาย
- ค. สารที่มีสถานะเป็นของเหลวเท่านั้น
- ง. สารที่มีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ

3. ตัวถูกละลายคืออะไร

- ก. สารที่มีปริมาณน้อยกว่า
- ข. สารที่มีสถานะเดียวกับสารละลาย
- ค. สารที่มีสถานะเป็นของเหลวเท่านั้น
- ง. สารที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าสารละลาย

4. สาร A สามารถละลายในน้ำได้ 15 กรัม แต่เมื่อนำไปต้ม สาร A ละลายได้เพิ่มขึ้นเป็น 25 กรัม และก็ไม่สามารถละลายได้อีก เราเรียกสารอะไร

- ก. สารละลายอิ่มตัว
- ข. สารละลายเข้มข้น
- ค. สารละลายเจือจาง
- ง. สารละลายไม่อิ่มตัว

5. กระบวนการใดเรียกว่า การตกผลึก

- ก. การแยกตัวของตัวถูกละลายออกจากสารละลายอิ่มตัว
- ข. การแยกตัวของตัวถูกละลายออกจากสารละลายเข้มข้น
- ค. การแยกตัวของตัวทำละลายออกจากสารละลายอิ่มตัว
- ง. การแยกตัวของตัวทำละลายออกจากสารละลายเข้มข้น

6. ความแตกต่างของสารกับสารบริสุทธิ์คือข้อใด

- ก.สารละลายมีปริมาณมากกว่าสารบริสุทธิ์
- ข.สารละลายมีจุดเดือดไม่คงที่ สารบริสุทธิ์มีจุดเดือดคงที่
- ค.สารละลายมีจุดเดือดคงที่ สารบริสุทธิ์มีจุดเดือดไม่คงที่
- ง.สารละลายมีจุดเยือกแข็งคงที่ สารบริสุทธิ์มีจุดเยือกแข็งไม่คงที่

7. ข้อใดต้องใช้ตัวทำละลายต่างจากพวก

- ก.น้ำตาล
- ข.เชลล์เล็ก
- ค.เกลือแกง
- ง.สีผสมอาหาร

8. ข้อใดไม่ส่งผลต่อความสามารถในการละลายของสาร

- ก.ความดัน
- ข.อุณหภูมิ
- ค.ความหนาแน่น
- ง.ชนิดของตัวทำละลายและตัวถูกละลาย

9. แอลกอฮอล์ 80% โดยปริมาตร มีความหมายตรงกับข้อใด

- ก.สารละลายนั้น 100 cm³ มีเอทิลแอลกอฮอล์อยู่ 80 cm³
- ข.สารละลายนั้น 100 กรัม มีเอทิลแอลกอฮอล์อยู่ 80 กรัม
- ค.สารละลายนั้น 100 cm³ มีเอทิลแอลกอฮอล์อยู่ 80 กรัม
- ง.สารละลายนั้น 100 กรัมมีเอทิลแอลกอฮอล์อยู่ 80 cm³

10. ข้อใดจัดเป็นการพิสูจน์ว่าสาร x กับสาร y มีความสามารถในการละลายในของเหลว z ได้ดีกว่ากัน

- ก.ใช้ของเหลว Z ปริมาณเท่ากันที่อุณหภูมิเดียวกัน
- ข. ใช้ของเหลว Z ปริมาณเท่ากันที่อุณหภูมิต่างกัน
- ค. ใช้สาร x และ y ปริมาณเท่ากันที่อุณหภูมิต่างกัน
- ง. ใช้สาร x และ y ปริมาณเท่ากันที่อุณหภูมิเดียวกัน

เฉลยแบบทดสอบบทที่ 9 เรื่องสารละลาย

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

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1
ปฏิกิริยาสะปอนนิฟิเคชัน (การเตรียมสบู่)
จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทำการทดลองเตรียมสบู่ได้
2. อธิบายและเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาน้ำมันพืชกับสารละลาย NaOH ได้

อุปกรณ์

- | | |
|--|-------|
| 1. ถ้วยกระเบื้องขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 cm | 1 ใบ |
| 2. ขวดรูปกรวยขนาด 100 cm ³ | 1 ใบ |
| 3. บีกเกอร์ขนาด 250 cm ³ | 1 ใบ |
| 4. กระบอกตวงขนาด 10 cm ³ | 1 ใบ |
| 5. แท่งแก้วคน | 1 อัน |
| 6. จุกยางปิดขวดรูปกรวยขนาด 100 cm ³ | 1 อัน |
| 7. ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลม | 1 ชุด |

สารเคมี

1. น้ำมันพืช 3 cm³ (น้ำมันมะกอกหรือน้ำมันมะพร้าว)
2. สารละลาย NaOH 2.5 mod/dm³ จำนวน 5 cm³
3. น้ำ 20 cm³

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

1. ผสมน้ำมันมะกอก 3 cm³ กับสารละลาย NaOH 2.5 mod/dm³ จำนวน 5 cm³ ในถ้วยกระเบื้องให้ความร้อนและคนตลอดเวลาจนสารในถ้วยกระเบื้องเกือบแห้งตั้งทิ้งไว้ให้เย็น สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและบันทึกผล

2. แบ่งสารจากข้อ 1 จำนวนเล็กน้อยใส่ลงในขวดรูปกรวยแล้วเติมน้ำลงไป 5 cm³ ปิดจุกแล้วเขย่า

บันทึกผลการทดลอง

สารที่ได้จะมีสีเหลืองอ่อนปนน้ำตาล มีกลิ่นคล้ายสบู่ เมื่อเติมน้ำลงไปแล้วเขย่า พบว่า เกิดฟอง

สรุปและอภิปรายผล

สารที่เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างน้ำมันมะกอกกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) คือ สบู่

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

คำสั่ง จงตอบคำถามหรือเติมช่องว่างด้วยคำหรือข้อความสั้นๆ

1. มลพิษทางน้ำ หมายถึง อะไร

ตอบ _____

2. มลพิษทางน้ำที่เมืองใหญ่ เช่น กรุงเทพฯ เชียงใหม่ เป็นต้น กำลังเผชิญอยู่ในปัจจุบันส่วนใหญ่เกิดจากสาเหตุใด

ตอบ _____

3. สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำ ได้แก่ อะไรบ้าง

ตอบ _____

4. ของเสียจากแหล่งชุมชนส่วนมากจะอยู่ในรูปของ สารประเภทใด

ตอบ _____

5. ของเสียที่ปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรมจะมีลักษณะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับอะไร

ตอบ _____

6. น้ำที่เป็นมลพิษมีลักษณะที่เห็นได้ชัดเจน คือ อะไร

ตอบ _____

7. น้ำเสียส่งผลกระทบต่อการใช้บริโภคอาหาร ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพโดยตรงต่อมนุษย์จัดเป็นผลกระทบทางด้านใดบ้าง

ตอบ _____

8. การแก้ไขปัญหาทางน้ำที่ได้ผล และเป็นการแก้ไขปัญหาที่ต้นเหตุ คือ อะไร

ตอบ _____

แนวคำตอบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

ข้อที่ 1. แหล่งน้ำที่ถูกปนเปื้อนด้วยสิ่งสกปรกและสารมลพิษต่างๆทำให้ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำได้เต็มที่

ข้อที่ 2. ส่วนใหญ่เกิดจากน้ำทิ้งจากที่อยู่อาศัย

ข้อที่ 3.

1. ของเสียจากแหล่งชุมชน
2. ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม
3. ของเสียจากกิจกรรมทางการเกษตร

4. สารมลพิษอื่นๆที่ไม่มีแหล่งกำเนิดแน่นอน

- ข้อที่ 4. สารอินทรีย์ เช่น เศษอาหาร สบู่ ผงซักฟอก อูจาระ ปัสสาวะ เป็นต้น
- ข้อที่ 5. ประเภทและชนิดของโรงงานอุตสาหกรรม
- ข้อที่ 6. คีโตะคอนขุ่นข้น สีดำคล้ำ สังกะสีเน่าเหม็น
- ข้อที่ 7. ผลกระทบทางด้านสาธารณสุข
- ข้อที่ 8. การให้การศึกษาและความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางน้ำแก่ประชาชน

มลพิษทางอากาศ

ส่วนใหญ่เกิดจากควันของยานพาหนะและจากโรงงานอุตสาหกรรม ควันดังกล่าวมีผลต่อสุขภาพของมนุษย์โดยตรง ควันจากโรงงานอุตสาหกรรมบางแห่งที่มี ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์หรือไนโตรเจนออกไซด์ เป็นองค์ประกอบ เมื่อรวมกับละอองน้ำในอากาศ จะกลายเป็นสารละลายกรด ซัลฟิวริกหรือกรดไนตริก กลายเป็นฝนกรด ตกลงมาอันเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและยังทำให้สิ่งก่อสร้างเกิดการสึกกร่อนได้ สถานที่กำลังประสบปัญหาเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศเหล่านี้ จะมีผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์เป็นอย่างมาก โดยจะมีผลต่อระบบทางเดินหายใจ อาจทำให้เกิดโรคภูมิแพ้ โรคหอบหืด เยื่อตาอักเสบ และเป็นอันตรายต่อเด็กในครรภ์ตลอดจนเสียชีวิตได้

ปรากฏการณ์เรือนกระจก (Green house effect)

เป็นปรากฏการณ์ที่ทำให้โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น ซึ่งจะมีผลกระทบต่อภูมิอากาศทั่วโลกอย่างไม่เคยปรากฏมาก่อน โดยนักวิทยาศาสตร์ได้ประมาณการไว้ว่าที่บริเวณเหนือเส้นศูนย์สูตรขึ้นไป ฤดูหนาวจะสั้นขึ้นและมีความชื้นมาก ส่วนฤดูร้อนจะยาวนานขึ้นอาจทำให้พื้นดินบางแห่งบนโลกกลายเป็นทะเลทราย และในเขตร้อนอาจจะมีพายุบ่อยครั้งและรุนแรง บริเวณขั้วโลกความร้อนส่งผลโดยตรงต่อการละลายของหิมะเป็นเหตุ ให้ปริมาณน้ำในทะเลเพิ่มขึ้น มีผลต่อการเกิดอุทกภัย นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อพืชและสัตว์ เกิดการเปลี่ยนแปลงทำให้ป่าใบพืชปิดไม่สามารถรับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และไอน้ำได้ การสังเคราะห์ด้วยแสงลดลง สัตว์บางชนิดอาจได้รับความกระทบกระเทือนต่อเนื่องตา ผิวหนัง และเป็นเหตุให้สูญพันธุ์ได้ในที่สุด

สารคลอโรฟลูออโรคาร์บอน(CFC) มีชื่อทางการค้าว่า ฟรีออน(Freon) ฟรีออนใช้ในการอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น ใช้เป็นสารทำความเย็นในตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ ใช้เป็นก๊าซขับเคลื่อนในผลิตภัณฑ์สเปรย์ เป็นส่วนผสมในการผลิตโฟม ใช้กับเครื่องสำอาง ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีแอลกอฮอล์ ใช้เป็นตัวทำละลายและทำความสะอาดใช้เป็นฉนวนไฟฟ้าและใช้เป็นสารดับเพลิง เป็นต้น

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

คำสั่ง จงตอบคำถามหรือเติมช่องว่างด้วยคำหรือข้อความสั้นๆ

1. มลพิษทางอากาศ หมายถึง _____
2. สิ่งที่เป็นมลพิษที่ปล่อยออกจากท่อไอเสียรถยนต์ ได้แก่ _____
3. ผลกระทบของมลพิษทางอากาศชนิดเฉียบพลันที่มีต่อมนุษย์ คือ _____
4. ตัวอย่างผลกระทบต่อพืชจากมลพิษทางอากาศ เช่น _____
5. ก๊าซสำคัญที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ฝนกรด คือ _____
6. เมื่อก๊าซจากข้อ 5 ถูกแสงแดดจะรวมตัวกับออกซิเจนในอากาศเกิดปฏิกิริยาเคมีกลายเป็นสาร _____
7. คำถาม ผลกระทบของฝนกรดที่มีต่อสิ่งมีชีวิต คือ _____
8. คำถาม ก๊าซที่สำคัญที่ทำหน้าที่ห่อหุ้มโลก ซึ่งเปรียบเหมือนกับกระจกของเรือนกระจก ได้แก่ _____ ถ้าก๊าซเหล่านี้มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นในบรรยากาศผลที่จะเกิดขึ้นตามมาคือ _____

แนวคำตอบกิจกรรมตอนที่ 2

- ข้อที่ 1. สภาพที่อากาศตามธรรมชาติถูกปนเปื้อนหรือเจือปนด้วยสิ่งแปลกปลอม ทำให้องค์ประกอบส่วนใดส่วนหนึ่งเปลี่ยนแปลงไปและเสื่อมโทรมลง ก่อให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ
- ข้อที่ 2. ฝุ่นละออง เขม่าควัน ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ สารตะกั่ว ไนโตรเจนออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน และคาร์บอนไดออกไซด์
- ข้อที่ 3. เกิดจากการสูดหายใจเอาสารพิษในอากาศที่มีความเข้มข้นสูงเข้าไป ทำให้เกิดผลเสียต่อระบบทางเดินหายใจ หัวใจ ปอด และทำให้ตามในที่มืด
- ข้อที่ 4. ทำให้พืชไม่เจริญเติบโต ผลผลิตลดลง สีของต้นไม้และใบเปลี่ยนแปลงไป ทำให้การสังเคราะห์ด้วยแสงและการหายใจของพืชเสื่อมลง
- ข้อที่ 5. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และก๊าซไนโตรเจนออกไซด์
- ข้อที่ 6. กรดซัลฟูริก(กรดกำมะถัน)และกรดไนตริก
- ข้อที่ 7. จะไปทำลายโซ่อาหารตามธรรมชาติที่สำคัญของมนุษย์ คือต้นไม้และป่าไม้
- ข้อที่ 8. คลอโรฟลูออโรคาร์บอน(CFC) ในตู้สอออกไซด์ มีเทน คาร์บอนไดออกไซด์ โอโซน และไอน้ำ

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3

คำสัง จงตอบคำถามหรือเติมช่องว่างด้วยคำหรือข้อความสั้นๆ

1. สถานะที่เสียงดังเกินไป ซึ่งคนเราไม่ประสงค์ที่จะได้ยิน และก่อให้เกิดความรำคาญ หรือเป็นอันตรายต่อมนุษย์ เรียกว่า _____
2. ระดับเสียงที่เป็นอันตรายต่อการได้ยินของมนุษย์จะอยู่ในระดับ _____
3. เสียงรบกวนในชุมชนส่วนมากเกิดจาก _____
4. สาเหตุตามธรรมชาติที่ทำให้เกิดมลพิษทางเสียง ได้แก่ _____
5. ผลกระทบของมลพิษทางเสียงที่มีต่อสุขภาพอนามัย เช่น _____
6. แนวทางป้องกันแก้ไขมลพิษทางเสียงที่สำคัญได้แก่ _____
7. ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มักเกิดขึ้นในเขต _____
8. ปัญหาต่างๆที่เกิดจากปัญหาขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ได้แก่ _____

แนวคำตอบกิจกรรมตอนที่ 3

ข้อที่ 1. มลพิษทางเสียง

ข้อที่ 2. 85 เดซิเบล

ข้อที่ 3. กิจกรรมหรือการกระทำของมนุษย์ เช่น เสียงจากเครื่องขยายเสียงตามสถานที่ต่างๆ เสียงจากคู่อ้อมรถยนต์ เสียงจากเครื่องจักร เครื่องยนต์ที่นำมาติดตั้งในโอกาสต่างๆ เสียงจากยานพาหนะ

ข้อที่ 4. ไฟแลบ ไฟผ่า ไฟร้อง

ข้อที่ 5. ทำให้เกิดโรคความดันโลหิตสูง โรคกระเพาะ โรคหัวใจบางชนิด

ข้อที่ 6.

1. การให้การศึกษาและประชาสัมพันธ์
2. การใช้มาตรการทางกฎหมายและกฎระเบียบต่าง ๆ บังคับ
3. การกำหนดเขตการใช้ที่ดินหรือกำหนดผังเมือง
4. การเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตหรือใช้เครื่องจักรเครื่องยนต์ที่ทันสมัย
5. การใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง

ข้อที่ 7. ในชุมชนใหญ่ๆหรือเมืองใหญ่ เช่น กรุงเทพมหานคร เชียงใหม่ นครราชสีมา เป็นต้น

ข้อที่ 8.

1. ทำให้เกิดกลิ่นเหม็น
2. เป็นแหล่งอาหารและแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์นำโรคนิดต่าง ๆ เช่นยุง แมลงวัน

แมลงสาบ

3. ทำให้พื้นที่บริเวณนั้นสกปรกขาดความสวยงามและความเป็นระเบียบ
4. ทำให้แหล่งน้ำสกปรกและเกิดการเน่าเสีย
5. ทำให้เกิดความสกปรกแก่บรรยากาศ

ตอบ  จุดหมุนอยู่ห่างจาก นาย ก. 3 เมตร

การใช้โมเมนต์ในชีวิตประจำวัน

ความรู้เกี่ยวกับเรื่องของโมเมนต์ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในด้านต่างๆ มากมาย เช่น การเล่นกระดานหก การหาของ ตราชั่งจีน การแขวนโคมบาย ที่เปิดขวด รถเข็น กิม ที่ตัด กระจาด เป็นต้น หรือในการใช้เชือกหรือสลิงยึดคานเพื่อวางคานยื่นออกมาจากกำแพง

แบบฝึกหัด

1. จงตอบคำถามต่อไปนี้
 - 1.1 แรง หมายถึงอะไร
 - 1.2 ผลที่เกิดจากการกระทำของแรงมีอะไรบ้าง
 - 1.3 แรงมีหน่วยเป็นอะไร
 - 1.4 แรงเสียดทานคืออะไร
 - 1.5 ยานพาหนะที่ใช้ในปัจจุบันทุกชนิดต้องมีล้อเพื่ออะไร
 - 1.6 ล้อรถมีตลับลูกปืน ล้อ และไส้น้ำมันหล่อลื่น เพื่ออะไร
 - 1.7 แรงเสียดทานมีค่ามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอะไร
 - 1.8 นักเทนนิสตีลูกเทนนิสอย่างแรง ขณะที่ลูกเทนนิสกำลังเคลื่อนที่อยู่ในอากาศ มีแรงใดบ้าง มากระทำต่อลูกเทนนิส
 - 1.9 ถ้าเราเย็นชั่งน้ำหนักใกล้ๆ กับโต๊ะ แล้วใช้มือกดบนโต๊ะไว้ ค่าที่อ่านได้จากเครื่องชั่งน้ำหนัก จะเพิ่มขึ้นหรือลดลง เพราะเหตุใด
 - 1.10 โมเมนต์ คือ อะไร มีกี่ชนิด
2. คานยาว 3 เมตร ใช้จุดวัตถุหนัก 400 นิวตัน โดยวางให้จุดหมุนอยู่ห่างวัตถุ 0.5 เมตร จงหาว่า จะต้องออกแรงที่ปลายคานอีกข้างหนึ่งเท่าไร คานจึงจะสมดุล (แสดงวิธีทำ)

แบบฝึกหัดบทที่ 12

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบ ก. ข. ค. หรือ ง. ที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว เสร็จแล้วให้คลิกที่ปุ่มตรวจแบบทดสอบ ที่อยู่ด้านล่าง

1. พลังงานในข้อใด จัดเป็น พลังงานสะอาด

- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| ก. พลังงานจากถ่านหิน | ข. พลังงานแสงอาทิตย์ |
| ค. พลังงานจากน้ำมันเชื้อเพลิง | ง. พลังงานชีวภาพ |

2. ข้อใด คือ องค์ประกอบของแสงอาทิตย์

- | | |
|--------------|-------------------------|
| ก. ความร้อน | ข. แสง |
| ค. ฝุ่นละออง | ง. ข้อ ก. และข้อ ข. ถูก |

3. เซลล์สุริยะ ทำหน้าที่อย่างไร

- | | |
|--|---|
| ก. เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้า เป็นพลังงานกล | ข. เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นพลังงานกล |
| ค. เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นพลังงานไฟฟ้า | ง. เปลี่ยนพลังงานกล เป็นพลังงานไฟฟ้า |

4. อาชีพใด ใช้ประโยชน์จากแสงโดยตรง

- | | |
|--------------|----------------|
| ก. ทำนาเกลือ | ข. กำขาย |
| ค. ทำประมง | ง. เลี้ยงสัตว์ |

5. ถ้าห้องเรียนมืด นักเรียนควรทำสิ่งใดเป็นอันดับแรก

- | | |
|--------------|-----------------------|
| ก. เปิดไฟฟ้า | ข. เปิดประตู หน้าต่าง |
| ค. ก่อไฟ | ง. ออกไปเรียนนอกห้อง |

6. การแสดงในข้อใด เกี่ยวข้องกับแสงมากที่สุด

- | | |
|------------|--------------|
| ก. ลำตัด | ข. ฟ้อนรำ |
| ค. เพลงบอก | ง. หนังตะลุง |

7. พืชใช้แสงแดดปรุงอาหาร -> สัตว์กินพืช -> มนุษย์กินสัตว์ ข้อความนี้แสดงถึงเรื่องใด

- | | |
|---------------|----------------------|
| ก. กฎธรรมชาติ | ข. การแก้แค้น |
| ค. ความสมดุล | ง. การถ่ายทอดพลังงาน |

8. ข้อใด ไม่ ควรปฏิบัติ

- | | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| ก. เอนิ้วชี้จิ้มกินน้ำ | ข. เล่นเงาจากตะเกียง หรือหลอดไฟ |
| ค. จ้องมองดวงอาทิตย์นาน ๆ | ง. ทาครีมกันแดด เมื่อไปเที่ยวชายหาด |

9. พลังงานแสง สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานรูปใดได้

ก. พลังงานกล

ข. พลังงานไฟฟ้า

ค. พลังงานเสียง

ง. พลังงานลม

10. ข้อใด กล่าวถูกต้อง

ก. พลังงานแสงอาทิตย์ ไม่สร้างมลภาวะ

ข. ดวงอาทิตย์ส่งแสงเฉพาะกลางวันเท่านั้น

ค. โลกเป็นดาวดวงเดียว ที่แสงอาทิตย์ส่องมาถึง

ง. แสงอาทิตย์มาเชื้อโรคไม่ได้

เฉลยแบบทดสอบบทที่ 12 เรื่องงานและพลังงาน

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

แบบฝึกหัด

คำสั่ง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X หน้าคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. กลุ่มดาวจักรราศี แต่ละกลุ่มมีความยาวของเส้นทางที่ดวงอาทิตย์ผ่านบนท้องฟ้าประมาณ กี่องศา
 - ก. 10 องศา
 - ข. 20 องศา
 - ค. 30 องศา
 - ง. 40 องศา
2. เพราะเหตุใดเราจึงเห็นดวงอาทิตย์เคลื่อนที่ผ่านกลุ่มดาวจักรราศี
 - ก. ดวงอาทิตย์โคจรรอบโลก
 - ข. โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์
 - ค. โลกหมุนรอบตัวเอง
 - ง. กลุ่มดาวจักรราศีโคจรผ่านดวงอาทิตย์
3. กลุ่มดาวจักรราศีที่มีแนวขึ้นและตกก่อนไปทางทิศใต้มากที่สุดคือกลุ่มดาวใด
 - ก. กลุ่มดาวคนยิงธนู
 - ข. กลุ่มดาวปลา
 - ค. กลุ่มดาวผู้หญิงสาว
 - ง. กลุ่มดาวคนคู่
4. กลุ่มดาวจักรราศีที่มีแนวขึ้นและตกก่อนไปทางทิศเหนือมากที่สุดคือกลุ่มดาวใด
 - ก. กลุ่มดาวคนยิงธนู
 - ข. กลุ่มดาวปลา
 - ค. กลุ่มดาวผู้หญิงสาว
 - ง. กลุ่มดาวคนคู่
5. กลุ่มดาวจักรราศีที่ปรากฏขึ้นและตก ณ ทิศตะวันออกและทิศตะวันตกคือกลุ่มใด
 - ก. กลุ่มดาวปลาและกลุ่มดาวผู้หญิงสาว
 - ข. กลุ่มดาวคนคู่และกลุ่มดาวคนยิงธนู
 - ค. กลุ่มดาวปูและกลุ่มดาวมกร
 - ง. กลุ่มดาวสิงโตและกลุ่มดาวคนแบกหม้อน้ำ

6. ดวงอาทิตย์จะเปลี่ยนตำแหน่งบนท้องฟ้าเทียบกับดาวฤกษ์วันละกี่องศา
 - ก. 1 องศา
 - ข. 10 องศา
 - ค. 20 องศา
 - ง. 30 องศา
7. เพราะเหตุใดเราจึงเห็นดาวขึ้นและตก
 - ก. ดวงอาทิตย์โคจรรอบโลก
 - ข. โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์
 - ค. โลกหมุนรอบตัวเอง
 - ง. ดาวโคจรรอบโลก
8. เวลา 21.00 น. ของวันที่ 3 กันยายน เราจะเห็นกลุ่มดาวจักรราศีใดทางขอบฟ้าด้านตะวันออก
 - ก. กลุ่มดาวคนยิงธนู
 - ข. กลุ่มดาวมกร
 - ค. กลุ่มดาวคนแบกหม้อน้ำ
 - ง. กลุ่มดาวปลา
9. กลุ่มดาวใดต่อไปนี้ที่เราจะเห็นตลอดทั้งคืนในฤดูร้อน
 - ก. กลุ่มดาวนายพราน
 - ข. กลุ่มดาวสุนัขใหญ่
 - ค. กลุ่มดาวสุนัขเล็ก
 - ง. กลุ่มดาวหงส์
10. กลุ่มดาวใดต่อไปนี้ที่ไม่ใช่สมาชิกของสามเหลี่ยมฤดูหนาว
 - ก. กลุ่มดาวนายพราน
 - ข. กลุ่มดาวสุนัขใหญ่
 - ค. กลุ่มดาวสุนัขเล็ก
 - ง. กลุ่มดาวหงส์
11. กลุ่มดาวใดต่อไปนี้ที่ขึ้นทางทิศตะวันออกตอนหัวค่ำในฤดูหนาว
 - ก. กลุ่มดาวนายพราน
 - ข. กลุ่มดาวพิณ
 - ค. กลุ่มดาวนกอินทรี
 - ง. กลุ่มดาวหงส์

12. ดาวดวงใดต่อไปนี้ที่ไม่ปรากฏในแผนที่ดาว
 - ก. ดาวนกอินทรี
 - ข. ดาวพุธ
 - ค. ดาวรวงข้าว
 - ง. ดาวดวงแก้ว
13. เส้นที่ลากจากทิศตะวันออกขึ้นไปบนท้องฟ้าถึงทิศตะวันตกในแผนที่ดาวหมายถึงเส้นอะไร
 - ก. เส้นสุริยวิถี
 - ข. เส้นขอบฟ้า
 - ค. เส้นศูนย์สูตรท้องฟ้า
 - ง. เส้นเมริเดียน
14. เส้นประที่ลากจากทิศตะวันออกขึ้นไปบนท้องฟ้าถึงทิศตะวันตกในแผนที่ดาวหมายถึงเส้นอะไร
 - ก. เส้นสุริยวิถี
 - ข. เส้นขอบฟ้า
 - ค. เส้นศูนย์สูตรท้องฟ้า
 - ง. เส้นเมริเดียน
15. ถ้าเราลากเส้นตรงตามแนวเข็มขัดนายพรานไปทางทิศใต้ (ซ้ายมือของนายพราน) เราจะพบดาวสว่างดวงใด
 - ก. ดาวตานกอินทรี
 - ข. ดาวดาวัว
 - ค. ดาวกลาสเตอร์
 - ง. ดาวสุนัขนอน (ดาวซีริอัส)
16. ถ้าเราเห็นดาวนายพรานอยู่กลางฟ้าแสดงว่าทิศเหนืออยู่ทางส่วนใดของนายพราน
 - ก. เข็มขัดนายพราน
 - ข. ขาของนายพราน
 - ค. หัวไหล่ของนายพราน
 - ง. ศีรษะของนายพราน
17. กลุ่มดาวที่ช่วยให้เราหาดาวเหนือได้ง่ายขึ้นคือกลุ่มดาวใด
 - ก. กลุ่มดาวนายพราน
 - ข. กลุ่มดาวหมีใหญ่

ค. กลุ่มดาวค้างคาว

ง. ถูกทั้ง ข้อ ข. และ ข้อ ค.

18. ถ้าเราดูดาวที่กรุงเทพฯเราจะเห็นดาวเหนืออยู่สูงจากขอบฟ้าประมาณกี่องศา

ก. 12 องศา

ข. 13 องศา

ค. 14 องศา

ง. 15 องศา

19. ถ้าเราดูดาวที่เชียงใหม่เราจะเห็นดาวเหนืออยู่สูงจากขอบฟ้ากี่องศา

ก. 16 องศา

ข. 17 องศา

ค. 18 องศา

ง. 19 องศา

20. หากนักศึกษากำลังเดินทางอยู่กลางทะเลแล้วเห็นดาวเหนืออยู่สูงจากขอบฟ้าประมาณ 15 องศา
ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

ก. นักศึกษากำลังอยู่ที่ละติจูด ที่ 15 องศาเหนือ

ข. นักศึกษากำลังอยู่ที่ละติจูด ที่ 15 องศาใต้

ค. นักศึกษากำลังอยู่ที่ลองจิจูด ที่ 15 องศาตะวันออก

ง. นักศึกษากำลังอยู่ที่ลองจิจูด ที่ 15 องศาตะวันตก

เฉลยแบบฝึกหัด

1. ค.
2. ข.
3. ก.
4. ง.
5. ก.
6. ก.
7. ค.
8. ง.
9. ง.
10. ง.
11. ก.
12. ข.
13. ค.
14. ก.
15. ง.
16. ง.
17. ง.
18. ข.
19. ค.
20. ก.