

ตอนที่ 1

โจทย์ข้อ 1.

ศึกษาเซลล์ของสิ่งมีชีวิต 4 ชนิด ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบส่วนประกอบของเซลล์ดังตาราง

ชนิดของเซลล์	ส่วนประกอบของเซลล์			
	ผนังเซลล์	เยื่อหุ้มเซลล์	นิวเคลียส	คลอโรพลาสต์
A	✓	✓	✓	✓
B	×	✓	×	×
C	×	✓	✓	×
D	✓	✓	✓	×

✓ หมายถึง มีส่วนประกอบ และ × หมายถึง ไม่มีส่วนประกอบ

หากนำเซลล์ทั้ง 4 ชนิดไปแช่ในน้ำกลั่นเป็นเวลา 5 นาที เซลล์คู่ใดมีโอกาสแตกได้

1. เซลล์ A และ B
2. เซลล์ B และ C
3. เซลล์ C และ D
4. เซลล์ D และ A

เฉลย ข้อ 2

เหตุผล เพราะผนังเซลล์มีหน้าที่สร้างความแข็งแรงให้กับเซลล์ เซลล์ B และ C ไม่มีผนังเซลล์จึงทำให้เซลล์แตก แต่ เซลล์ A และ D มีผนังเซลล์ เซลล์จึงไม่แตก

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 1.1	ประเทศ 70.97
สาระ : ที่ 1	สพฐ 71.88
ตัวชี้วัด : ม 1/2	สพป.เชียงใหม่ เขต 1 60.66
รูปแบบข้อสอบ : ปรนัย 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 2.

ตัดชิ้นมันฝรั่งเป็นทรงลูกบาศก์ที่มีมวล 5.0 กรัม จำนวน 4 ชิ้น แล้วนำแต่ละชิ้นแช่ลงในบีกเกอร์ A B C และ D ที่มีสารละลายน้ำตาลความเข้มข้นแตกต่างกัน ปริมาตร 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นเวลา 10 นาที หลังจากนั้น นำชิ้นมันฝรั่งในแต่ละบีกเกอร์ไปชั่งน้ำหนักแล้วบันทึกผลได้ดังตาราง

บีกเกอร์	มวลของชิ้นมันฝรั่งหลังการแช่ (กรัม)
A	5.3
B	4.5
C	5.1
D	4.8

ข้อใดเปรียบเทียบความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาลในแต่ละบีกเกอร์ได้ถูกต้อง

1. สารละลายในบีกเกอร์ A เข้มข้นมากกว่า บีกเกอร์ D
2. สารละลายในบีกเกอร์ B เข้มข้นมากกว่า บีกเกอร์ D
3. สารละลายในบีกเกอร์ C เข้มข้นน้อยกว่า บีกเกอร์ A
4. สารละลายในบีกเกอร์ D เข้มข้นน้อยกว่า บีกเกอร์ C

เฉลย ข้อ 2

เหตุผล เพราะ สารละลายในบีกเกอร์ B มีความเข้มข้นมากจึงทำให้น้ำจากมันฝรั่งออสโมซิสออกจากเซลล์ทำให้ชิ้นมันฝรั่งมีมวลน้อย แต่สารละลายในบีกเกอร์ D มีความเข้มข้นน้อยกว่าบีกเกอร์ B จึงทำให้น้ำออสโมซิสออกจากเซลล์น้อยกว่า B

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 1.1	ประเทศ 44.91
สาระ : ที่ 1	สพฐ 46.20
ตัวชี้วัด : ม 1/4	สพป.เชียงราย เขต 1 40.98
รูปแบบข้อสอบ : ปรนัย 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 3.

ศึกษาการลำเลียงน้ำของพืช โดยการทดลองครั้งที่ 1 นำต้นกระดังงาที่มีรากติดอยู่แช่ในน้ำสีแดงแล้วจับเวลาที่น้ำสีแดงเคลื่อนที่ขึ้นไปตามลำต้นจนมีความสูง 5 เซนติเมตร พบว่าใช้เวลา 7 นาที จากนั้นทำการทดลองครั้งที่ 2 โดยมีการปรับสภาพแวดล้อมให้ต่างไปจากการทดลองครั้งที่ 1 แล้วพบว่าน้ำสีแดงเคลื่อนที่ขึ้นไปตามลำต้นจนมีความสูง 5 เซนติเมตร ใช้เวลาเพียง 4 นาที

ในการทดลองครั้งที่ 2 มีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมอย่างไร ที่ทำให้อัตราการคายน้ำเปลี่ยนไปจากการทดลองครั้งที่ 1

1. ปรับให้ความเข้มแสงและอุณหภูมิลดลง โดยปัจจัยอื่นคงที่
2. ปรับให้ความชื้นให้ลดลงและอุณหภูมิเพิ่มขึ้น โดยปัจจัยอื่นคงที่
3. ปรับให้ความชื้นเพิ่มขึ้นและอุณหภูมิลดลง โดยปัจจัยอื่นคงที่
4. ปรับให้ความเข้มแสงและความเร็วลมลดลง โดยปัจจัยอื่นคงที่

เฉลย ข้อ 2

เหตุผล เพราะการปรับความชื้นให้ลดลงและเพิ่มอุณหภูมิให้สูงขึ้น มีผลทำให้พืชมีอัตราการคายน้ำที่สูงขึ้นจึงทำให้เวลาที่ใช้ลดลง

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 1.1	ประเทศ 37.60
สาระ : ที่ 1	สพฐ 37.96
ตัวชี้วัด : ม 1/9	สพป.เชียงราย เขต 1 36.07
รูปแบบข้อสอบ : ปรนัย 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 4.

นักเรียน 3 คนได้รับมอบหมายให้ขยายพันธุ์พืชคนละ 1 วิธี จากต้นแม่พันธุ์ที่ให้ผลผลิตมาก ผลมีเนื้อหนา เมล็ดเล็ก ซึ่งเมื่อขยายพันธุ์แล้ว นักเรียนแต่ละคนได้พืชที่มีจำนวนและลักษณะของพืช ดังนี้

นักเรียนคนที่	จำนวนพืชที่ได้หลังการขยายพันธุ์(ต้น)	ลักษณะพืชที่ได้
1	5	ทุกต้นให้ผลผลิตมาก ผลมีเนื้อหนา เมล็ดเล็ก
2	150	ทุกต้นให้ผลผลิตมาก ผลมีเนื้อหนา เมล็ดเล็ก
3	10	บางต้นให้ผลผลิตมาก ผลมีเนื้อหนา เมล็ดเล็ก
		บางต้นให้ผลผลิตน้อย ผลมีเนื้อบาง เมล็ดใหญ่

จากสถานการณ์ ข้อใดอาจเป็นวิธีขยายพันธุ์ที่นักเรียน คนที่ 1 คนที่ 2 และคนที่ 3 เลือกใช้ตามลำดับ

1. การตอนกิ่ง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การเพาะเมล็ด
2. การตอนกิ่ง การเพาะเมล็ด การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
3. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การเพาะเมล็ด การตอนกิ่ง
4. การเพาะเมล็ด การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การตอนกิ่ง

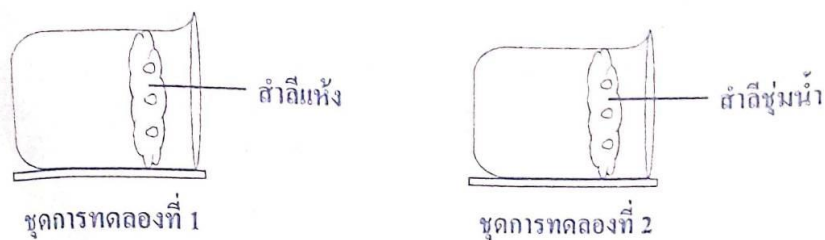
เฉลย ข้อ 1

เหตุผล เพราะ นักเรียนคนที่ 1 ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการตอนกิ่ง ซึ่งเป็นการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ทำให้ได้พืชที่มีลักษณะเหมือนต้นแม่พันธุ์ นักเรียนคนที่ 2 ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งเป็นการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ขยายพันธุ์ได้ครั้งละจำนวนมาก และพืชที่ได้มีลักษณะเหมือนต้นแม่พันธุ์ และนักเรียนคนที่ 3 ขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ด ซึ่งเป็นการขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ ทำให้ได้พืชที่มีลักษณะแตกต่างไปจากต้นแม่พันธุ์ หรือเกิดการกลายพันธุ์

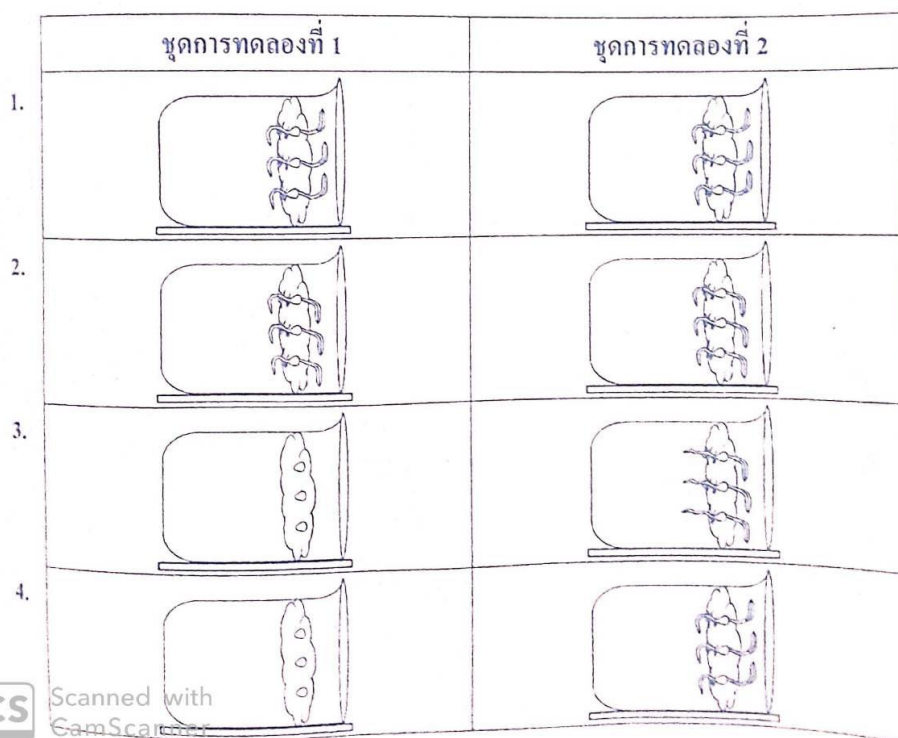
ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 1.1	ประเทศ 31.50
สาระ : ที่ 1	สพฐ 32.06
ตัวชี้วัด : ม 1/11	สพป.เชียงราย เขต 1 34.43
รูปแบบข้อสอบ : ปรนัย 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 5.

ทดลองเพาะเมล็ดพืชชนิดหนึ่งที่มีอายุ น้ำหนัก และขนาดเท่ากัน ไว้ในสภาพแวดล้อมเหมือนกันแต่สำลีห่อหุ้มเมล็ดแตกต่างกัน โดยชุดการทดลองที่ 1 ใช้สำลีแห้ง ส่วนชุดการทดลองที่ 2 ใช้สำลีชุ่มน้ำ ดังภาพ



ภาพใดแสดงการเปลี่ยนแปลงของเมล็ด หลังจากผ่านไป 7 วัน ได้ถูกต้องที่สุด



เฉลย ข้อ 4

เหตุผล เพราะ การงอกของเมล็ดต้องอาศัยน้ำ ชุดการทดลองที่ 1 ไม่มีน้ำเมล็ดจึงไม่งอก ส่วนชุดที่ 2 เมล็ดจะงอก และและยอดจะเจริญสวนทางกับแรงโน้มถ่วง ส่วนรากจะเจริญตามแรงโน้มถ่วง

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 1.1	ประเทศ 54.45
สาระ : ที่ 1	สพฐ 55.32
ตัวชี้วัด : ม 1/9	สพป.เชียงราย เขต 1 45.90
รูปแบบข้อสอบ : ปรนัย 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 6.

คำอธิบายเกี่ยวกับระบบต่างๆของร่างกายมนุษย์ในข้อใดถูกต้อง

1. ถ้าไตทำงานบกพร่อง จะไม่พบโปรตีนและกลูโคสในปัสสาวะ
2. คาร์โบไฮเดรตจะถูกย่อยที่บริเวณปาก กระเพาะอาหาร และลำไส้เล็ก
3. เลือดที่มีออกซิเจนต่ำออกจากหัวใจเข้าสู่ปอดทางหลอดเลือดอาร์เทอรี
4. โรคถุงลมโป่งพองทำให้ปอดมีพื้นที่ผิวเพิ่มขึ้น สารจากควันบุหรี่จึงแพร่สู่เลือดมากขึ้น

เฉลย ข้อ 3

เหตุผล เพราะหลอดเลือดอาร์เทอรี ทำหน้าที่ ลำเลียงเลือดดำจากหัวใจล่างขวาไปพอกที่ปอด

ข้อ 1 ผิด เพราะ ถ้าไตทำงานบกพร่อง โปรตีนจะหลุดปนไปกับปัสสาวะ แต่ถ้าไตทำงานปกติจะไม่พบ โปรตีน และกลูโคส เพราะท่อหน่วยไตมีการดูดกลับสารต่างๆ

ข้อ 2 ผิด เพราะ กระเพาะอาหารไม่ได้ทำหน้าที่ในการย่อยคาร์โบไฮเดรต แต่คาร์โบไฮเดรตจะถูกย่อยโดย ปาก และลำไส้เล็ก

ข้อ 4 ผิด เพราะ โรคถุงลมโป่งพองไม่ได้ทำให้มีพื้นที่ผิวเพิ่ม แต่ละทำให้พื้นที่ผิวลดลง และบกพร่องในการแลกเปลี่ยนก๊าซ

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 1.1	ประเทศ 20.32
สาระ : ที่1	สพฐ 20.57
ตัวชี้วัด : ม 2/1	สพป.เชียงราย เขต 1 23.33
รูปแบบข้อสอบ : ปรนัย 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 7.

ทดลองเลี้ยงกระรอกในกรงที่มีสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกับธรรมชาติ แล้วติดตามพฤติกรรม การตอบสนองของกระรอกจาก 2 สถานการณ์ ต่อไปนี้

สถานการณ์ที่ 1 ผู้เลี้ยงตีดินทุกครั้งเมื่อถึงเวลาให้อาหาร เมื่อทำซ้ำ พบว่ากระรอกจะเข้ามาหาทุกครั้งที่มีการตีดิน แม้จะไม่ได้ให้อาหาร

สถานการณ์ที่ 2 กระรอกนำวัสดุจำพวกกิ่งไม้ ใบไม้ที่มีอยู่ในกรง เพื่อนำมาใช้สร้างเป็นรังเองได้

พฤติกรรมตอบสนองของกระรอกในสถานการณ์ที่ 1 และ 2 เป็นแบบใด ตามลำดับ

1. พฤติกรรมที่มาจากกำเนิดทั้งคู่
2. พฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ทั้งคู่
3. พฤติกรรมที่มาจากกำเนิด และพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้
4. พฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ และ พฤติกรรมที่มาจากกำเนิด

เฉลย ข้อ 4

เหตุผล เพราะ พฤติกรรมที่มีมาจากกำเนิด คือ พฤติกรรมที่สิ่งมีชีวิตสายพันธุ์เดียวกัน (Species) จะมี พฤติกรรมที่เหมือนกันและสามารถแสดงพฤติกรรมได้โดยไม่ต้องสอน เช่น แมงมุมชักใย นกสร้างรัง หรือเด็ก ร้องไห้เมื่อหิวนม

พฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ คือ พฤติกรรมที่ต้องเรียนรู้ทีหลัง และสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์เดียวกัน (Species) อาจเกิดพฤติกรรมที่ไม่เหมือนกันก็ได้

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก	
มาตรฐาน : จ 1.1	ประเทศ	68.96
สาระ : ที่1	สพฐ	70.38
ตัวชี้วัด : ม 2/3	สพป.เชียงใหม่ เขต 1	73.77
รูปแบบข้อสอบ : ปรนัย 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ		

โจทย์ข้อ 8.

นำอาหาร 4 ชนิด มาทดสอบสารอาหารได้ผลการทดสอบดังตาราง

ชนิดอาหาร	ผลการทดสอบกับสารละลายชนิดต่างๆ			
	สารละลายไอโอดีน	สารละลายเบเนดิกต์ และให้ความร้อน	สารละลายCuSO ₄ และสารละลายNaOH	ญ/หยดบนกระดาษ
A	สีน้ำเงิน	ตะกอนสีแดงอิฐ	ไม่เปลี่ยนแปลง	โปร่งแสง
B	ไม่เปลี่ยนแปลง	ตะกอนสีแดงอิฐ	สีม่วง	โปร่งแสง
C	สีน้ำเงิน	ไม่เปลี่ยนแปลง	สีม่วง	โปร่งแสง
D	สีน้ำเงิน	ตะกอนสีแดงอิฐ	สีม่วง	ไม่เปลี่ยนแปลง

หากทดสอบอาหาร E ที่มีข้อมูลทางโภชนาการต่ออาหาร 100 กรัม ดังนี้

แป้ง	กลูโคส	โปรตีน	ไขมัน
45.0 กรัม	10.0 กรัม	0 กรัม	5.2 กรัม

อาหาร E จะให้การทดสอบใกล้เคียงกับอาหารชนิดใดมากที่สุด

1. อาหาร A
2. อาหาร B
3. อาหาร C
4. อาหาร D

เฉลย ข้อ 1

เหตุผล เพราะ - สารละลายไอโอดีน ใช้ทดสอบแป้ง จะเปลี่ยน สีน้ำตาลเป็นสีม่วงแกมน้ำเงิน หรือสีน้ำเงิน

- สารละลายเบเนดิกต์ + ความร้อน ใช้ทดสอบน้ำตาล จะเปลี่ยน สีฟ้า เป็น ตะกอนสีแดงอิฐ

- สารละลายCuSO₄และสารละลายNaOH (สารละลายไบยูเรต) ใช้ทดสอบโปรตีน จะเปลี่ยน สีฟ้า เป็นสีม่วง

- ญ/หยดบนกระดาษ ใช้ทดสอบไขมัน จะโปร่งแสง

จากผลการทดสอบ อาหาร A มี แป้ง น้ำตาล และไขมันเหมือน อาหาร E

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 1.1	สพป.เชียงราย เขต 1 60.66
สาระ : ที่ 1	ประเทศ 54.69
ตัวชี้วัด : ม 2/5	สพฐ 53.43
รูปแบบข้อสอบ : ปรนัย 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 9.

ทดลองผสมพันธุ์พืชชนิดหนึ่งที่มีดอก 2 สี ได้แก่ สีแดง และ สีขาว โดยสีแดงเป็นลักษณะเด่นซึ่งถูกควบคุมด้วยยีน R และสีขาวเป็นลักษณะด้อยซึ่งถูกควบคุมด้วยยีน r



หากทำการทดลองต่อโดยนำเฉพาะต้นที่มีสีแดงในลูกรุ่นที่ 1 มาผสมพันธุ์กัน ลูกรุ่นที่ 2 จะเป็นไปตามข้อใด

1. ต้นที่มีดอกสีขาวร้อยละ 50
2. ต้นที่มีดอกสีแดง ลักษณะคู่อินแบบ Rr เท่านั้น
3. ต้นที่มีดอกสีแดง ลักษณะคู่อินแบบ RR ร้อยละ 50
4. ต้นที่มีสีแดง และต้นที่มีสีขาวในอัตราส่วน 3:1

เฉลย ข้อ 4

เหตุผล กำหนดให้ R เป็นยีนเด่น r เป็นยีนด้อย การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมยีนจะอยู่กันเป็นคู่ เพราะฉะนั้นการเข้าคู่อินจึงมี 3 แบบ (จีโนไทป์) ดังนี้

RR = ยีนเด่นทั้งคู่ ลักษณะนี้แสดงออกภายนอก (ฟีโนไทป์) จะเป็นลักษณะเด่น

Rr = ยีนเด่นควบคุมยีนด้อย ยีนด้อยไม่แสดงออกได้สิ่งที่แสดงออกมาคือลักษณะของยีนเด่น

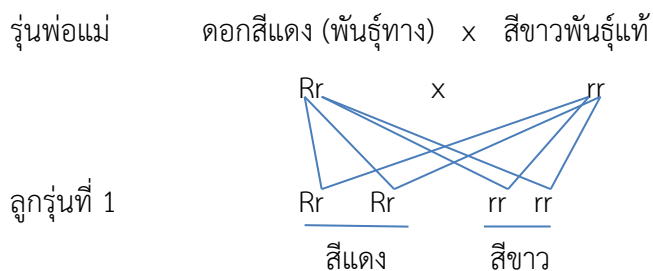
rr = ยีนด้อยทั้งคู่ลักษณะที่แสดงออกมามีลักษณะด้อย

จากที่โจทย์กำหนดจะทำให้ทราบว่า

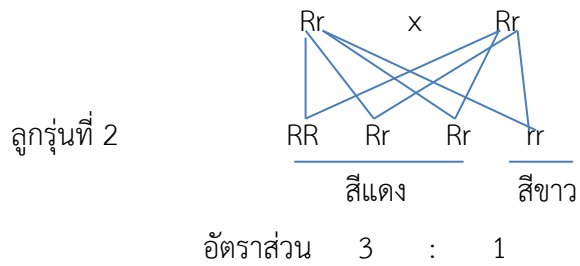
ดอกสีแดง จะมียีนควบคุม 2 กรณี คือ RR (สีแดงพันธุ์แท้) และ Rr (สีแดงพันธุ์ทาง)

ดอกสีขาว จะมียีนควบคุม คือ rr

และโจทย์กำหนดให้ลูกรุ่นที่ 1 มีดอกสีขาว ดังนั้น ยีนของดอกสีแดงจะเป็นไปได้กรณีเดียวคือ Rr เท่านั้น ดังแผนภาพ



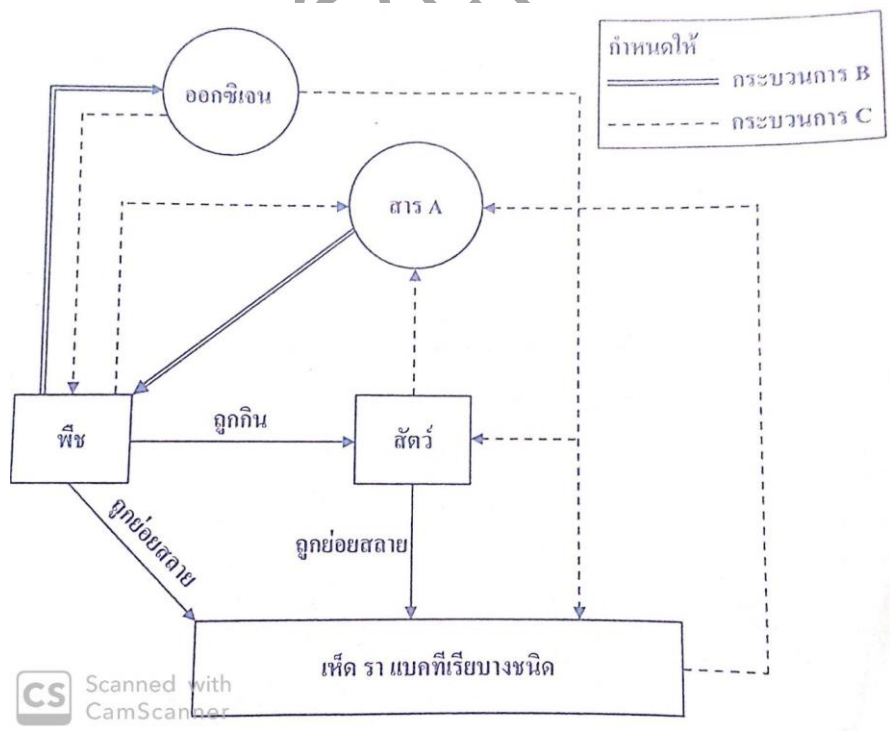
ลูกรุ่นที่ 1 สีแดงมาผสมพันธุ์



ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 1.2	สพป.เชียงราย เขต 1 37.70
สาระ : ที่ 1	ประเทศ 39.28
ตัวชี้วัด : ม 3/2	สพฐ 38.75
รูปแบบข้อสอบ : ปรนัย 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 10.

แผนผังแสดงวัฏจักรของสารเป็นดังนี้



จากแผนภาพ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. ถ้ากระบวนการ B เพิ่มขึ้น สาร A ในบรรยากาศจะเพิ่มขึ้น
2. ถ้ากระบวนการ B ลดลง แก๊สออกซิเจนในบรรยากาศจะเพิ่มขึ้น
3. ถ้ากระบวนการ C เพิ่มขึ้น สาร A ในบรรยากาศจะเพิ่มขึ้น
4. ถ้ากระบวนการ C ลดลง แก๊สออกซิเจนในบรรยากาศจะลดลง

เฉลย ข้อที่ 3

เหตุผล เพราะ กระบวนการ C คือกระบวนการหายใจ เมื่อกระบวนการ C เพิ่มขึ้น จึงทำให้ปริมาณสาร A (CO_2) ในบรรยากาศเพิ่มมากขึ้น แก๊สออกซิเจนในบรรยากาศจะลดลง ส่วนกระบวนการ B คือ กระบวนการสังเคราะห์แสงของพืชที่ใช้สาร A (CO_2) ในการสังเคราะห์แสง ถ้ากระบวนการ B เพิ่มขึ้นจะทำให้ปริมาณสาร A (CO_2) ในบรรยากาศลดลง และก๊าซออกซิเจนในบรรยากาศจะเพิ่มขึ้น

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 1.1	สพป.เชียงราย เขต 1 44.26
สาระ : ที่ 1	ประเทศ 37.68
ตัวชี้วัด : ม 1/5 ม.1/6 ม.1/7	สพฐ 37.35
รูปแบบข้อสอบ : ปรนัย 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 11.

ชาวบ้านในหมู่บ้านแห่งหนึ่งนิยมใช้ปุ๋ยเคมี และสารกำจัดแมลงปริมาณมากในการเพาะปลูกเป็นเวลานาน ส่งผลให้เกิดการสะสมของสารเคมี และทำให้ดินเสื่อมสภาพ แม้ปัจจุบันชาวบ้านจะเลิกใช้สารเคมี และปรับปรุงคุณภาพของดินให้ดีขึ้นแล้ว แต่ยังคงมีสารเคมีตกค้างในดินและในระบบนิเวศต่อไป

หากต้องการหลีกเลี่ยงการถ่ายทอดสารเคมีที่ตกค้างในดินสู่สิ่งมีชีวิตอื่น

ชาวบ้านควรเลือกปลูกพืชเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านใด

1. การปลูกข้าวเพื่อส่งออก
2. การปลูกมันเทศเพื่อแปรรูปเป็นอาหารสัตว์
3. การปลูกมันสำปะหลังเพื่อผลิตน้ำมันเชื้อเพลิง
4. การปลูกข้าวโพดเพื่อผลิตแป้งข้าวโพดสำเร็จรูป

เฉลย ข้อ 3 การปลูกมันสำปะหลังเพื่อผลิตน้ำมันเชื้อเพลิง

แนวคิด/เหตุผล

ข้อสังเกตในการพิจารณาคำตอบ คือคำว่า “การถ่ายทอดสารเคมีที่ตกค้างในดินสู่สิ่งมีชีวิตอื่น” ข้อ 1,2 และ 4 มีการถ่ายทอดสารพิษผ่านการบริโภค ส่วนข้อ 3 การปลูกมันสำปะหลังไม่ได้มีการถ่ายทอดสารพิษผ่านการบริโภค จึงไม่ถ่ายทอดไปสู่สิ่งมีชีวิตอื่น

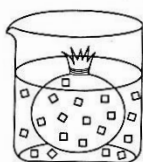
จากความรู้เรื่อง การถ่ายทอดสารพิษในระบบนิเวศ กล่าวคือ ผู้บริโภคลำดับชั้นถัดไปจะมีการสะสมสารพิษมากขึ้นตามลำดับ

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละของนักเรียนที่ตอบถูก
มาตรฐาน : ว.2.1 สาระที่ : 2 ตัวชี้วัด : ม.3/2 รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	ระดับประเทศ : 53.06 ระดับ สพฐ. : 53.93 ระดับ สพป.เชียงราย เขต 1 : 60.00

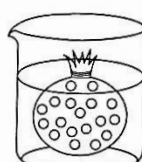
โจทย์ข้อ 12.

นำสาร A B C และ D ซึ่งเป็นสารที่อยู่ในน้ำ มาใส่ลงในถุงเซลโลเฟนชนิดละถุง แล้วนำไปแช่น้ำ เมื่อเวลาผ่านไป 20 นาที ได้ผลการทดลองดังภาพ

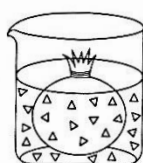
กำหนดให้



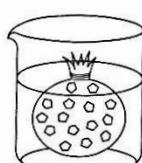
สาร A



สาร B



สาร C



สาร D

จากข้อมูล สารชนิดใดน่าจะเป็นคอลลอยด์ และการตรวจสอบว่าสารนั้นเป็นคอลลอยด์หรือไม่ ทำได้อย่างไร

1. สาร A และ C ตรวจสอบโดยการฉายแสงผ่านสาร
2. สาร A และ C ตรวจสอบโดยการกรองสารด้วยกระดาษกรอง
3. สาร B และ D ตรวจสอบโดยการให้ความร้อนกับสาร
4. สาร B และ D ตรวจสอบโดยการกรองสารด้วยกระดาษกรอง

เฉลย ข้อ 4 สาร B และ D ตรวจสอบโดยการกรองสารด้วยกระดาษกรอง

แนวคิด/เหตุผล

คอลลอยด์ (Colloid) คือ ของผสมที่ประกอบด้วยอนุภาคที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง 10^{-7} ถึง 10^{-4} เซนติเมตร กระจายอยู่ในสารอีกชนิดหนึ่งซึ่งเป็นตัวกลาง (คือ อนุภาคมีขนาดอยู่ระหว่าง สารละลาย กับ สารแขวนลอย) อนุภาคภายในคอลลอยด์ สามารถกรองออกได้โดยใช้ **กระดาษเซลโลเฟน** แต่ใช้กระดาษกรองไม่ได้ เพราะสามารถผ่านช่องในกระดาษกรองได้ เนื่องจากอนุภาคคอลลอยด์มีขนาดเล็กกว่าช่องในกระดาษกรอง แต่ใหญ่กว่าช่องในกระดาษเซลโลเฟน

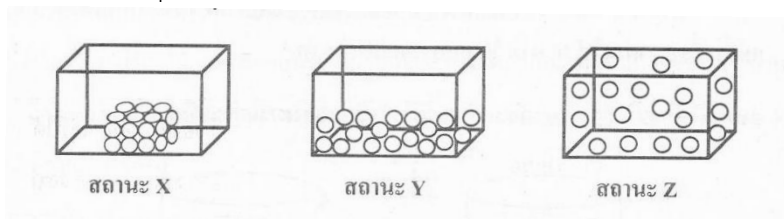
ดังนั้น สาร B และ D ไม่สามารถผ่านถุงเซลโลเฟน และสามารถผ่านกระดาษกรองได้ จึงมีคุณสมบัติเป็นคอลลอยด์

การเปรียบเทียบ	สารละลาย	คอลลอยด์	สารแขวนลอย
ตัวอย่างสาร	สารละลาย CuSO_4	นมสด	นมสดผสมกรด
ลักษณะเนื้อสาร	เนื้อเดียว	เนื้อเดียว	เนื้อผสม
ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของอนุภาค	น้อยกว่า 10^{-7} cm	$10^{-7} - 10^{-4}$ cm	มากกว่า 10^{-4} cm
การลอดผ่านกระดาษกรอง	ได้	ได้	ไม่ได้
การลอดผ่านถุงเซลโลเฟน	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้
ปรากฏการณ์ทินดอลล์	ไม่เกิด	เกิด	เกิด

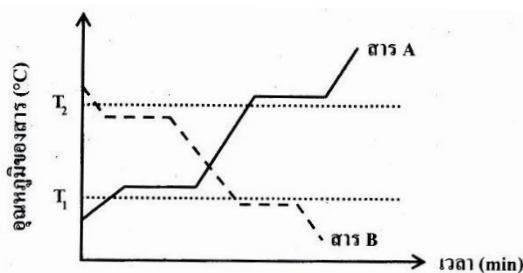
ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละของนักเรียนที่ตอบถูก
มาตรฐาน : ว.3.1	ระดับประเทศ : 22.82
สาระที่ : 3	ระดับ สพฐ. : 23.02
ตัวชี้วัด : ม.1/1	ระดับ สพพ. เชียงราย เขต 1 : 36.07
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 13.

แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของสารทั้ง 3 สถานะ มีลักษณะดังภาพ



ทดลองให้ความร้อนแก่สาร A ซึ่งเป็นของแข็ง และลดอุณหภูมิสาร B ซึ่งเป็นแก๊ส ทำให้สารทั้ง 2 ชนิด เกิดการเปลี่ยนสถานะ บันทึกอุณหภูมิของสารแต่ละชนิดที่เวลาต่างๆ แล้วนำมาเขียนกราฟ ได้ดังนี้



จากข้อมูล ที่อุณหภูมิ T_1 และ T_2 สาร A และ B จะมีการจัดเรียงอนุภาคตามสถานะใด

	สถานะของสาร A ที่อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)		สถานะของสาร B ที่อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)	
	T_1	T_2	T_1	T_2
1.	X	Z	Z	Y
2.	X	Y	Y	Z
3.	Y	X	Y	X
4.	Z	Y	X	Y

เฉลย ข้อ 2

แนวคิด/เหตุผล

สาร A ที่ค่า T_1 มีสถานะเป็นของแข็ง (X) และที่ค่า T_2 มีสถานะเป็นของเหลว (Y)

สาร B ที่ค่า T_1 มีสถานะเป็นของเหลว (Y) และที่ค่า T_2 มีสถานะเป็นแก๊ส (Z)

แนวคิดในการพิจารณาคำตอบของกราฟ

1. เส้นกราฟอยู่ในแนวระนาบอุณหภูมิไม่เพิ่มขึ้นจะเกิดการเปลี่ยนสถานะ เช่นของแข็ง \rightarrow ของเหลว
ของเหลว \rightarrow แก๊ส
2. ในกรณีที่อุณหภูมิเพิ่มขึ้น สารจะไม่มี การเปลี่ยนสถานะ
3. การเปลี่ยนสถานะของสารลำดับจากอุณหภูมิต่ำไปหาอุณหภูมิสูง คือ ของแข็ง \rightarrow เหลว \rightarrow แก๊ส

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละของนักเรียนที่ตอบถูก
มาตรฐาน : ว.3.1 สาระที่ : 3 ตัวชี้วัด : ม.1/2 รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	ระดับประเทศ : 35.93 ระดับ สพฐ. : 36.16 ระดับ สพพ. เชียงราย เขต 1 : 45.90

โจทย์ข้อ 14.

นำสบู่เหลว 4 ยี่ห้อ คือ W X Y และ Z ซึ่งมีลักษณะใสไม่มีสี มาทดสอบด้วยอินดิเคเตอร์ชนิดต่างๆ ได้ผลดังนี้

อินดิเคเตอร์	ช่วง pH ของ การเปลี่ยนสี	สีที่เปลี่ยน	สีของอินดิเคเตอร์ที่ได้จากการทดสอบกับสบู่			
			ยี่ห้อ W	ยี่ห้อ X	ยี่ห้อ Y	ยี่ห้อ Z
เมทิลเรด	4.2 – 6.3	แดง – เหลือง	เหลือง	แดง	เหลือง	เหลือง
ฟีนอลเรด	6.8 – 8.4	เหลือง – แดง	แดง	เหลือง	เหลือง	แดง
โทมอลท์ทาลีน	9.4 – 10.6	ไม่มีสี – น้ำเงิน	ฟ้าอ่อน	ไม่มีสี	ไม่มีสี	น้ำเงิน

จากข้อมูล ถ้าแพทย์แนะนำนักเรียนว่าควรเลือกใช้สบู่ที่มีสภาพใกล้เคียงเป็นกลาง เพื่อแก้ปัญหาบางประการของผิว นักเรียนควรเลือกใช้สบู่ยี่ห้อใดต่อไปนี้

1. ยี่ห้อ W
2. ยี่ห้อ X
3. ยี่ห้อ Y
4. ยี่ห้อ Z

เฉลย ข้อ 3 ยี่ห้อ Y

แนวคิด/เหตุผล

ข้อสังเกตในการพิจารณาคำตอบ คือคำว่า “ควรเลือกใช้สบู่ที่มีสภาพใกล้เคียงเป็นกลาง”

ค่า pH (Potential of Hydrogen ion) คือ การวัดภาวะความเป็นกรด หรือด่างของสารละลายในน้ำ สารละลายที่มีค่า pH ต่ำกว่า 7 จะมีภาวะเป็นกรด และสารละลายที่มีค่า pH ใกล้เคียงกับ 7 จะมีภาวะเป็นกลาง และสารที่มีค่า pH สูงกว่า 7 จะมีภาวะเป็นด่าง

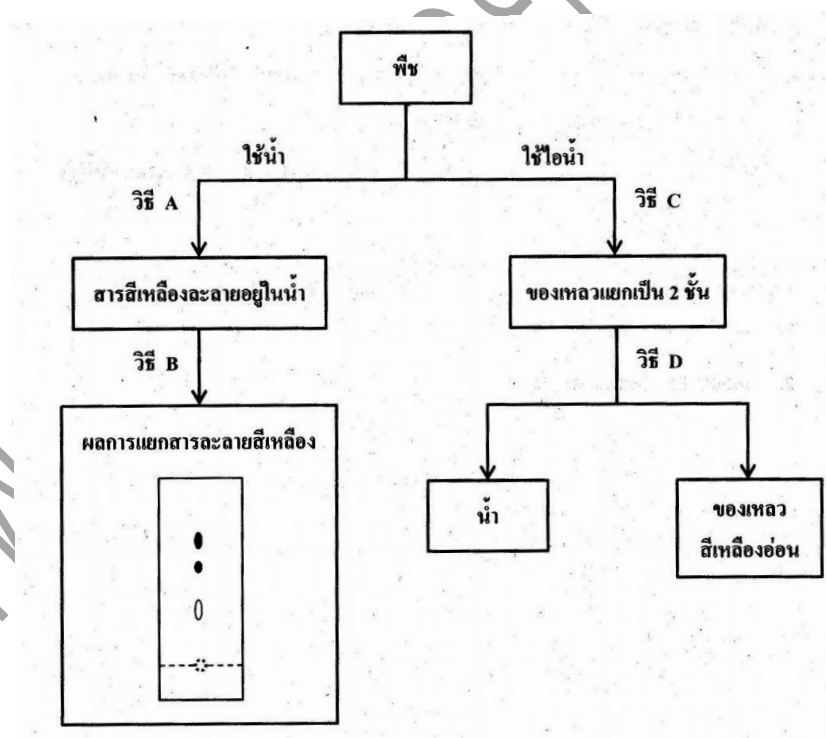
การวัดค่า pH จะเริ่มตั้งแต่ pH 0 ถึง pH 14 โดยมีการวัดภาวะความเป็นกรดของ pH (0-6) หรือภาวะความเป็นด่าง (8-14)

< 1	1,5 - 4	4 - 6	6,8 - 8,5	8,5 - 11	11 -13	> 13
กรดรุนแรง	กรด	กรดอ่อน	เป็นกลาง	ด่างอ่อน	ด่าง	ด่างรุนแรง

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละของนักเรียนที่ตอบถูก
มาตรฐาน : ว.3.1	ระดับประเทศ : 45.68
สาระที่ : 3	ระดับ สพฐ. : 46.56
ตัวชี้วัด : ม.1/4	ระดับ สพป.เชียงใหม่ เขต 1 : 55.00
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 15.

พิจารณาวิธีการแยกสารจากพืชชนิดหนึ่ง ดังแผนภาพต่อไปนี้



วิธีใดในแผนภาพที่สามารถแยกน้ำมันหอมระเหยออกจากพืชเพื่อนำไปใช้ประโยชน์

1. วิธี A เท่านั้น
2. วิธี C เท่านั้น
3. วิธี A และ B
4. วิธี C และ D

เฉลย ข้อ 4 วิธี C และ D**แนวคิด/เหตุผล**

วิธี A เป็นการสกัดด้วยตัวทำละลาย

วิธี B เป็นกระบวนการโครมาโทกราฟี

วิธี C เป็นการสกัดด้วยไอน้ำ

วิธี D เป็นการใช้การแยกสารออกจากกัน

ซึ่งการแยกน้ำมันหอมระเหยออกจากพืช เพื่อนำไปใช้ประโยชน์จึงควรใช้วิธี C เป็นการสกัดด้วยไอน้ำ และวิธี D เป็นการใช้การแยกสารออกจากกัน ส่วนวิธี A เป็นการสกัดด้วยตัวทำละลายได้สารละลาย และวิธี B เป็นกระบวนการโครมาโทกราฟี เพื่อตรวจสอบหาชนิดของสารละลาย

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละของนักเรียนที่ตอบถูก
มาตรฐาน : ว.3.1	ระดับประเทศ : 51.00
สาระที่ : 3	ระดับ สพฐ. : 51.94
ตัวชี้วัด : ม.2/3	ระดับ สพพ. เชียงราย เขต 1 : 54.10
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 16.

น้ำส้มเข้มข้น 1 ขวด มีปริมาตร 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งมีน้ำตาลอยู่ร้อยละ 10 โดยมวลต่อปริมาตร นำมาเตรียมตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ผสมน้ำส้มเข้มข้น 1 ขวด กับน้ำปริมาตร 4,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร ได้น้ำส้มปริมาตร 5,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ขั้นที่ 2 แบ่งน้ำส้มจากขั้นที่ 1 มาปริมาตร 600 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมน้ำจนได้น้ำส้มปริมาตร 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

จากข้อมูล น้ำส้มที่เตรียมได้ในขั้นที่ 2 มีปริมาณน้ำตาลอยู่ร้อยละเท่าใด

1. ร้อยละ 1.2 โดยมวลต่อปริมาตร
2. ร้อยละ 1.5 โดยมวลต่อปริมาตร
3. ร้อยละ 2.0 โดยมวลต่อปริมาตร
4. ร้อยละ 2.5 โดยมวลต่อปริมาตร

เฉลย ข้อ 1 ร้อยละ 1.2 โดยมวลต่อปริมาตร**แนวคิด/เหตุผล**

มีน้ำตาลร้อยละ 10 โดยมวลต่อปริมาตร แปลว่า

น้ำส้ม 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีน้ำตาล 10 กรัม

ถ้าน้ำส้ม 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีน้ำตาล 100 กรัม (น้ำส้ม 1 ขวด)

ขั้นที่ 1

น้ำส้ม 1 ขวด กับน้ำ 4,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ปริมาตรรวม คือ 5,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีน้ำตาล 100 กรัม

ดังนั้น น้ำตาลร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร คือ $\frac{100}{5000} \times 100 =$ ร้อยละ 2

ขั้นที่ 2

เติมน้ำส้มจากขั้นที่ 1 ซึ่งมีความเข้มข้นร้อยละ 2 มา 600 ลูกบาศก์เซนติเมตร รวมกับน้ำอีก 400 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ในปริมาตร 5,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีน้ำตาล 600 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ถ้าเติมน้ำ 600 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีน้ำตาล $\frac{100}{5000} \times 600 = 12$ กรัม

ดังนั้น

ในปริมาตร 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีน้ำตาล 12 กรัม

ในปริมาตร 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีน้ำตาล 1.2 กรัม

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละของนักเรียนที่ตอบถูก
มาตรฐาน : ว.3.2	ระดับประเทศ : 26.08
สาระที่ : 3	ระดับ สพฐ. : 26.25
ตัวชี้วัด : ม.1/1	ระดับ สพพ. เชียงราย เขต 1 : 14.75
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 17.

สภาพละลายได้ของโพแทสเซียมไอโอไดต์ในน้ำ 100 กรัม ที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นดังนี้

สภาพละลายได้ของสารในน้ำ 100 กรัมที่อุณหภูมิต่างๆ (g)			
0 °C	20 °C	60 °C	100 °C
124.5	144.0	176.0	208.0

นำโพแทสเซียมไอโอไดต์ 300 กรัม มาละลายในน้ำเดือด 250 กรัม แล้วปล่อยให้สารละลายมีอุณหภูมิลดลงจนถึง 20 องศาเซลเซียส

จากข้อมูล เมื่อสารละลายมีอุณหภูมิลดลงจนถึง 20 องศาเซลเซียสจะมีสารโพแทสเซียมไอโอไดต์ตกผลึกกี่กรัม

- 64 กรัม
- 92 กรัม
- 156 กรัม
- ไม่มีสารตกผลึก

เฉลย ข้อ 4 ไม่มีสารตกผลึก

แนวคิด/เหตุผล

ที่ 100 °C (น้ำเดือด)	ในน้ำ	100 กรัม	สารละลายจะอิ่มตัวที่	280 กรัม
	ถ้า น้ำ	250 กรัม	สารละลายจะอิ่มตัวที่	$\frac{208}{100} \times 250$ กรัม

สารละลายจะอิ่มตัวที่ 520 กรัม

(แสดงว่าสาร 300 กรัม สามารถละลายได้หมด)

ที่ 20 °C	ในน้ำ	100 กรัม	สารละลายจะอิ่มตัวที่	144 กรัม
	ถ้า น้ำ	250 กรัม	สารละลายจะอิ่มตัวที่	$\frac{144}{100} \times 250$ กรัม

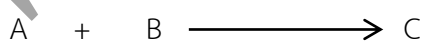
สารละลายจะอิ่มตัวที่ 360 กรัม

(แสดงว่าสารละลายได้หมดทั้ง 300 กรัม จึงไม่มีการตกผลึก)

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละของนักเรียนที่ตอบถูก
มาตรฐาน : ว.3.2	ระดับประเทศ : 28.68
สาระที่ : 3	ระดับ สพฐ. : 28.97
ตัวชี้วัด : ม.1/2	ระดับ สพป. เชียงราย เขต 1 : 39.34
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 18.

นำสาร A มาทำปฏิกิริยากับสารละลาย B ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เมื่อปฏิกิริยาลิ้นสุดจะใช้เวลา 20 นาที พบว่าเกิดตะกอน C มวล 6 กรัม ดังสมการ



ถ้าทำการทดลองซ้ำอีกครั้ง โดยใช้สารตั้งต้นปริมาณเท่าเดิม แต่เปลี่ยนอุณหภูมิของสารละลาย B เป็น 55 องศาเซลเซียส

จากข้อมูล ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับผลการทดลองที่ได้จากการทดลองซ้ำ

1. ตะกอน C ที่เกิดขึ้นมีมวลมากกว่า 6 กรัม
2. เวลาที่ใช้ในการเกิดตะกอน C จนสมบูรณ์ น้อยกว่า 20 นาที
3. มวลของตะกอน C ที่เกิดขึ้น ขึ้นอยู่กับมวลของสารละลาย B เท่านั้น
4. ช่วงเวลาที่แรกของการเกิดปฏิกิริยา ตะกอน C จะเกิดน้อยกว่าการทดลองครั้งแรก

เฉลย ข้อ 2 เวลาที่ใช้ในการเกิดตะกอน C จนสมบูรณ์ น้อยกว่า 20 นาที

แนวคิด/เหตุผล

ข้อสังเกตในการพิจารณาคำตอบ คือคำว่า “เปลี่ยนอุณหภูมิของสารละลายให้สูงขึ้น”

ปัจจัยในการเกิดปฏิกิริยาเคมี ถ้าอุณหภูมิสูงขึ้นปฏิกิริยาเคมีจะเกิดเร็วขึ้น

เมื่อพิจารณาตัวเลือกที่ละข้อที่ผิด

ข้อที่ 1 ตะกอน C ที่เกิดขึ้นมีมวลมากกว่า 6 กรัม (ผิด คือ ปริมาณสารตั้งต้นเท่าเดิม)

ข้อที่ 3 มวลของตะกอน C ที่เกิดขึ้น ขึ้นอยู่กับมวลของสารละลาย B เท่านั้น (ผิด คือ มวลของสาร C ที่เกิดขึ้นต้องมาจากสาร A และสาร B)

ข้อที่ 4 ช่วงเวลาที่แรกของการเกิดปฏิกิริยา ตะกอน C จะเกิดน้อยกว่าการทดลองครั้งแรก (ผิด คือ สาร C จะเกิดได้มากกว่า) EB

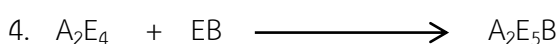
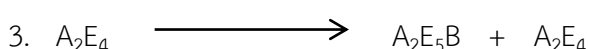
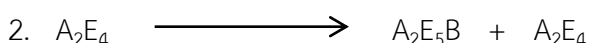
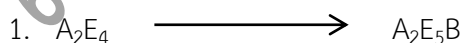
ดังนั้น ข้อที่ 2 เวลาที่ใช้ในการเกิดตะกอน C จนสมบูรณ์ น้อยกว่า 20 นาที (ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้เร็วขึ้น)

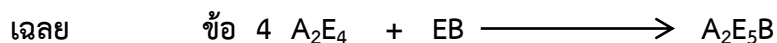
ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละของนักเรียนที่ตอบถูก
มาตรฐาน : ว.3.2	ระดับประเทศ : 25.89
สาระที่ : 3	ระดับ สพฐ. : 25.84
ตัวชี้วัด : ม.1/3	ระดับ สพป. เชียงราย เขต 1 : 22.95
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 19.

ในการทดลองครั้งหนึ่ง ทำการทดลอง ดังนี้

- ใส่สารละลาย A_2E_4 ลงในปิกเกอร์
 - เติมสาร EB ลงไปผสมกับสารในข้อ 1 แล้วให้ความร้อนเป็นเวลา 30 นาที
 - วิเคราะห์ชนิดของสารหลังเกิดปฏิกิริยา พบสาร A_2E_5B และสาร A_2E_4 เหลืออยู่
- จากข้อมูล ข้อใดเขียนสมการเคมีแสดงการเกิดปฏิกิริยาเคมีของการทดลองนี้ได้ถูกต้อง





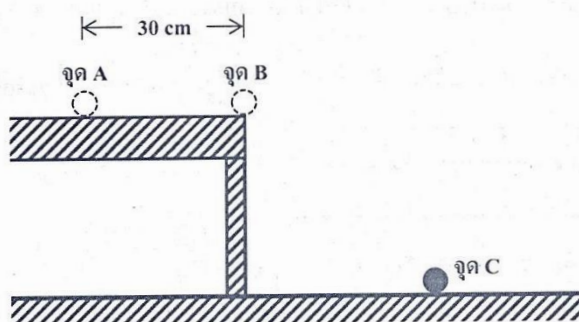
แนวคิด/เหตุผล

ข้อที่ 4 เมื่อดุลสมการแล้วเป็นจริง ซึ่งเกิดจากสารประกอบที่มาจากโมเลกุลของทั้ง A_2E_4 และ EB กฎทรงมวลกล่าวว่า “มวลของสารก่อนทำปฏิกิริยาจะเท่ากับมวลของสารหลังทำปฏิกิริยา”

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละของนักเรียนที่ตอบถูก
มาตรฐาน : ว.3.2	ระดับประเทศ : 27.32
สาระที่ : 3	ระดับ สพฐ. : 27.52
ตัวชี้วัด : ม.2/2	ระดับ สพป. เชียงราย เขต 1 : 29.51
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 20.

วัตถุชิ้นหนึ่งเคลื่อนที่บนพื้นโต๊ะที่ไม่มีแรงเสียดทานด้วยอัตราเร็วคงตัว 20 เซนติเมตรต่อวินาที ผ่านจุด A และจุด B ซึ่งห่างกัน 30 เซนติเมตร แล้วตกกระทบพื้นที่จุด C ดังภาพ (กำหนดให้ไม่มีแรงต้านอากาศกระทำต่อวัตถุ)



ข้อความใดกล่าวถูกต้อง

1. วัตถุเคลื่อนที่จากจุด A ไปจุด B โดยใช้เวลา 0.67 วินาที
2. วัตถุเคลื่อนที่จากจุด A ไปจุด B ด้วยความเร่งที่มีทิศทางตามแนวระดับ
3. วัตถุเคลื่อนที่จากจุด B ไปจุด C ได้ระยะทางมากกว่าขนาดของการกระจัด
4. วัตถุเคลื่อนที่จากจุด B ไปจุด C ด้วยความเร่งที่มีทิศทางทั้งแนวตั้ง และแนวระดับ

เฉลย ข้อ 3 วัตถุเคลื่อนที่จากจุด B ไปจุด C ได้ระยะทางมากกว่าขนาดของการกระจัด
แนวคิด/เหตุผล

- อัตราเร็วคงตัว 20 เซนติเมตรต่อวินาที ทำให้ไม่มีความเร่ง
- ที่ระยะทาง 20 เซนติเมตร ใช้เวลา 1 วินาที
ที่ระยะทาง 30 เซนติเมตร ใช้เวลา $\frac{1}{20} \times 30$ วินาที = 1.5 วินาที
- การกระจัดจะวัดระยะจากจุดเริ่มต้นการเคลื่อนที่ของวัตถุ ถึงจุดสุดท้ายโดยวัดเป็นแนวเส้นตรง
- การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
 - มีความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกกระทำต่อวัตถุตลอดเวลา เฉพาะแนวตั้งเท่านั้น
 - เป็นการเคลื่อนที่ 2 แนว (แนวตั้งและแนวระดับ) พร้อมกันความเร็วในแนวระดับเท่าเดิม แต่ความเร็วในแนวตั้งเพิ่มขึ้น

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละของนักเรียนที่ตอบถูก
มาตรฐาน : ว.4.1 , ว.4.2 สาระที่ : 4 ตัวชี้วัด : ม.1/2 , ม.3/3 รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	ระดับประเทศ : 16.62 ระดับ สพฐ. : 16.46 ระดับ สพป.เชียงราย เขต 1 : 14.75

โจทย์ข้อ 21.

วัตถุชิ้นหนึ่งวางอยู่บนพื้นที่ไม่มีแรงเสียดทาน เมื่อออกแรงคงตัว \vec{F}_1 และ \vec{F}_2 กระทำต่อวัตถุ พร้อมกันในทิศทางดังภาพ (เวกเตอร์ในภาพแสดงทิศทางของแรงเท่านั้น ไม่ได้แสดงถึงขนาดของแรง) ซึ่งการออกแรงแบ่งเป็น 2 ช่วงเวลาที่ต่อเนื่องกัน ดังตาราง



CS Scanned with CamScanner

ช่วงเวลา (ที่ต่อเนื่องกัน)	ขนาดของแรง (N)	
	\vec{F}_1	\vec{F}_2
ช่วงที่ 1	90	100
ช่วงที่ 2	120	120

ในช่วงที่ 1 และ 2 วัตถุจะมีสภาพการเคลื่อนที่เป็นอย่างไร

	ช่วงที่ 1	ช่วงที่ 2
1	เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว	หยุดนิ่ง
2	เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว	เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว
3	เคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงตัว	หยุดนิ่ง
4	เคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงตัว	เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว

เฉลย ข้อ 4

เหตุผล ช่วงที่ 1 : เป็นไปตามกฎข้อ 2 ของนิวตัน กล่าวว่า “ความเร่งของอนุภาคแปรผันตรงกับแรงลัพธ์ที่กระทำต่ออนุภาค แต่จะแปรผกผันกับมวลของอนุภาค”

$$\sum F = ma$$

ช่วงที่ 2 : เป็นไปตามกฎข้อ 1 ของนิวตัน กล่าวว่า “วัตถุจะรักษาสภาวะอยู่นิ่งหรือสภาวะเคลื่อนที่อย่างสม่ำเสมอในแนวเส้นตรง นอกจากมีแรงลัพธ์ซึ่งมีค่าไม่เป็นศูนย์มากระทำ”

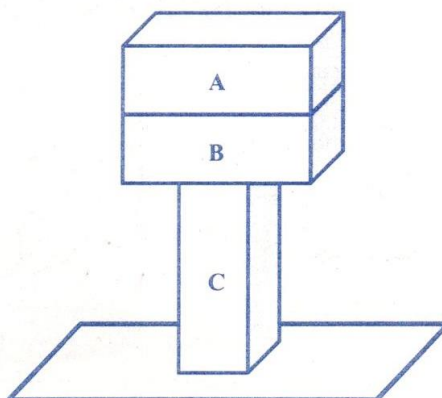
$$\sum F = 0$$

กฎข้อ 2 เมื่อมีแรงย่อยมากระทำกับวัตถุ ทำให้ผลรวมของแรงลัพธ์มีค่าไม่เท่ากับ 0 วัตถุจะมีความเร่ง (คือ ความเร็วจะเพิ่มขึ้นจากเดิม)

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยคะแนนนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 4.1	ประเทศ : 19.68
สาระ : 4 แรงและการเคลื่อนที่	สพฐ. : 19.58
ตัวชี้วัด : ม.2/2 , ม.3/1	สพป.เชียงราย เขต 1 : 22.95
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก	

โจทย์ข้อ 22.

วัตถุ A B และ C ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ขนาดเท่ากัน น้ำหนักเท่ากัน ถูกวางซ้อนกันบนพื้น ดังภาพ

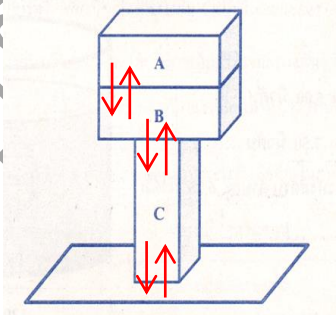


ข้อใดระบุแรงคู่กิริยา - ปฏิกิริยาได้ถูกต้อง

1. แรงที่วัตถุ A กดวัตถุ B และแรงที่วัตถุ B กดวัตถุ C
2. แรงที่วัตถุ C กดพื้น และแรงที่พื้นกระทำต่อวัตถุ C
3. น้ำหนักของวัตถุ A และแรงที่วัตถุ A กระทำต่อวัตถุ B
4. แรงที่พื้นกระทำต่อวัตถุ C และน้ำหนักรวมของวัตถุ A B และ C

เฉลย ข้อ 2

เหตุผล ตามกฎข้อ 3 ของนิวตัน “แรงกิริยาจะมีแรงปฏิกิริยาในปริมาณเท่ากันแต่ทิศตรงข้ามกระทำกลับมาเสมอ”



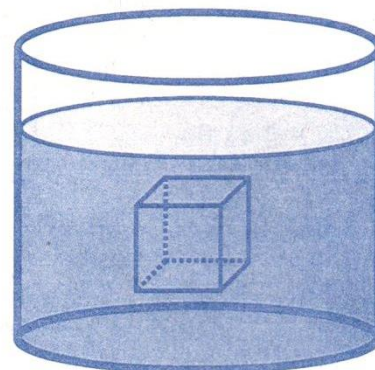
มี 3 คู่แรง แรงกิริยา=แรงปฏิกิริยา
แรงคู่ที่ 1 คือ A และ B
แรงคู่ที่ 2 คือ B และ C
แรงคู่ที่ 3 คือ C และ พื้น

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 4.1	ประเทศ : 23.09
สาระ : 4 แรงและการเคลื่อนที่	สพฐ. : 23.56
ตัวชี้วัด : ม.3/2	สพป.เชียงราย เขต 1 : 21.31
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก	

โจทย์ข้อ 23.

ณ เวลาขณะหนึ่ง วัตถุซึ่งมีลักษณะเป็นลูกบาศก์ จมอยู่ในของเหลวชนิดหนึ่งทั้งก้อน ดังภาพ โดยแรงที่ของเหลวกระทำต่อวัตถุในทิศทางตั้งฉากกับพื้นผิวของวัตถุ มีขนาดดังนี้

- พื้นผิวด้านบน 5.00 นิวตัน
- พื้นผิวด้านล่าง 7.50 นิวตัน
- พื้นผิวด้านข้างทั้งสี่ด้าน ด้านละ 6.25 นิวตัน



แรงพยุงของของเหลวที่กระทำต่อวัตถุมีขนาดเท่าใด

1. 2.50 นิวตัน
2. 7.50 นิวตัน
3. 12.50 นิวตัน
4. 37.50 นิวตัน

เฉลย ข้อ 1

เหตุผล แนวคิด “แรงพยุงเป็นแรงต้านการจมลงของวัตถุในของเหลว”

แรงที่กระทำต่อวัตถุด้านข้างทั้งสี่ด้าน มีค่าเท่ากัน 2 คู่แรงแต่ตรงกันข้าม ดังนั้นผลลัพธ์ของแรงด้านข้างทั้งสี่ด้าน จึงเป็นศูนย์

จากโจทย์ จะพิจารณาผลรวมของแรงที่กระทำกับวัตถุ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{แรงพยุง} &= 7.50 \text{ นิวตัน} - 5.00 \text{ นิวตัน} \\ &= 2.50 \text{ นิวตัน} \end{aligned}$$

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 4.1	ประเทศ : 18.25
สาระ : 4 แรงและการเคลื่อนที่	สพฐ. : 18.26
ตัวชี้วัด : ม.3/2	สพป.เชียงราย เขต 1 : 11.67
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก	

โจทย์ข้อ 24.

พิจารณาการเบรกอย่างกะทันหันของรถยนต์คันหนึ่ง ซึ่งล้อจะไถลบนพื้นและไม่หมุนโดยเปรียบเทียบขณะแล่นบนถนนเดียวกัน อัตราเร็วก่อนเบรกเท่ากัน แรงในการเบรกเท่ากัน แต่สภาพของพื้นถนนต่างกัน คือ พื้นแห้งและพื้นเปียก

จากข้อมูล การเบรกบนพื้นถนนแบบใด ที่รถจะไถลได้ระยะทางสั้นกว่า และแรงเสียดทานระหว่างล้อกับพื้นถนนที่เกิดขึ้นขณะเบรกเป็นแรงเสียดทานประเภทใด

	สภาพของพื้นถนน	แรงเสียดทานระหว่างล้อกับพื้นถนน
1.	พื้นแห้ง	แรงเสียดทานจลน์
2.	พื้นแห้ง	แรงเสียดทานสถิต
3.	พื้นเปียก	แรงเสียดทานจลน์
4.	พื้นเปียก	แรงเสียดทานสถิต

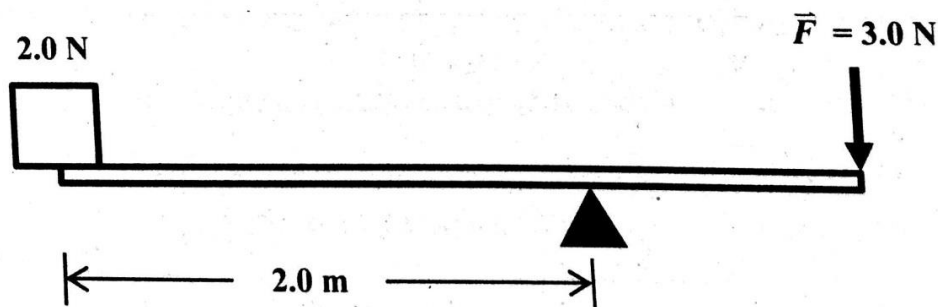
เฉลย ข้อ 1

- เหตุผล** แนวคิด
1. วัตถุไถล แสดงว่ามีการเคลื่อนที่ จะเกิดแรงเสียดทานจลน์
 2. การเคลื่อนที่ถ้าระยะสั้นกว่า แสดงว่ามีแรงเสียดทานมากกว่า
 3. พื้นแห้งจะมีแรงเสียดทานมากกว่าพื้นที่เปียก

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 4.2	ประเทศ : 36.57
สาระ : 4 แรงและการเคลื่อนที่	สพฐ. : 36.90
ตัวชี้วัด : ม.3/1	สพป.เชียงใหม่ เขต 1 : 40.98
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก	

โจทย์ข้อ 25.

วางคานเบายาว 3.0 เมตร บนแท่นสามเหลี่ยม ซึ่งอยู่ที่ตำแหน่งห่างจากปลายคานข้างหนึ่ง 2.0 เมตร แล้ววางวัตถุหนัก 2.0 นิวตัน ไว้ที่ปลายคาน พร้อมทั้งกดปลายอีกข้างของคานด้วยแรง \vec{F} ขนาด 3.0 นิวตัน ดังภาพ



จากภาพ โมเมนต์ของแรงในทิศตามเข็มนาฬิกามีขนาดเท่าใด และคานจะหมุนในทิศใด

	โมเมนต์ของแรงในทิศตามเข็มนาฬิกา (Nm)	ทิศการหมุนของคาน
1.	3.0	ตามเข็มนาฬิกา
2.	3.0	ทวนเข็มนาฬิกา
3.	4.0	ตามเข็มนาฬิกา
4.	4.0	ทวนเข็มนาฬิกา

เฉลย ข้อ 2

- เหตุผล แนวคิด คือ
1. โมเมนต์ = แรง \times ระยะทางจากจุดหมุนถึงแนวแรง
 2. หาค่าโมเมนต์ตามเข็มนาฬิกา ดังนี้ $3 \times 1 = 3$ นิวตัน
 3. หาค่าโมเมนต์ทวนเข็มนาฬิกา ดังนี้ $2 \times 2 = 4$ นิวตัน

ทิศทางการหมุนของคาน จะหมุนตามด้านที่มีค่าโมเมนต์มากกว่า ก็คือ โมเมนต์จะหมุนทวนเข็มนาฬิกา

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 4.2	ประเทศ : 28.12
สาระ : 4 แรงและการเคลื่อนที่	สพฐ. : 28.08
ตัวชี้วัด : ม.3/2	สพป.เชียงราย เขต 1 : 19.67
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก	

โจทย์ข้อ 26.

เทน้ำมันลงบนกระทะซึ่งตั้งอยู่บนเตาแก๊ส แล้วเปิดเตาแก๊สเพื่อให้ความร้อน การถ่ายโอนความร้อนจากกระทะสู่น้ำมัน และจากน้ำมันด้านล่างสู่ด้านบนเป็นการถ่ายโอนความร้อนวิธีใด

	กระทะสู่น้ำมัน	น้ำมันด้านล่างสู่ด้านบน
1.	การนำความร้อน	การนำความร้อน
2.	การนำความร้อน	การพาความร้อน
3.	การพาความร้อน	การนำความร้อน
4.	การพาความร้อน	การพาความร้อน

เฉลย ข้อ 1

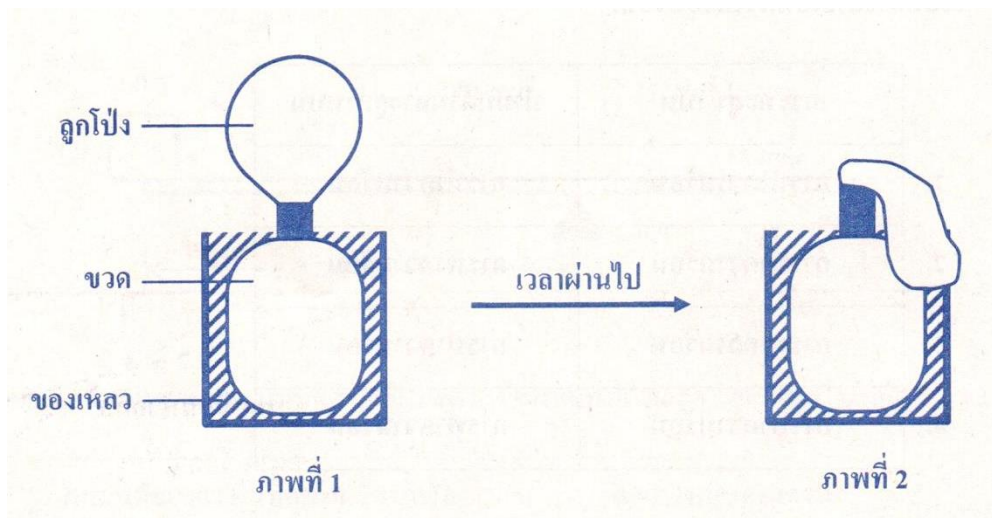
เหตุผล แนวคิด

การนำความร้อน คือ ตัวกลางที่ส่งผ่านความร้อนไม่เคลื่อนที่ซึ่งจะเกิดกับตัวกลางที่มีสถานะเป็นของแข็ง
 การพาความร้อน คือ ตัวกลางที่ส่งผ่านความร้อนจะเคลื่อนที่ และพาความร้อนไปด้วยจะเกิดกับตัวกลางที่มีสถานะเป็นของเหลวและแก๊ส

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 5.1	ประเทศ : 67.32
สาระ : 5 พลังงาน	สพฐ. : 67.65
ตัวชี้วัด : ม.1/2	สพป.เชียงใหม่ เขต 1 : 54.10
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก	

โจทย์ข้อ 27.

ครอบลูกโป่งที่ยังไม่พองเข้ากับปากขวดให้สนิท จากนั้นนำขวดไปแช่ในของเหลวชนิดหนึ่งแล้วตั้งทิ้งไว้ในห้อง พบว่า ลูกโป่งขยายตัวออกดังภาพที่ 1 เมื่อเวลาผ่านไป ลูกโป่งมีขนาดเล็กลง ดังภาพที่ 2



จากภาพที่ 1 ไปภาพที่ 2 ความดันของแก๊สในลูกโป่งและอุณหภูมิของของเหลวเปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไร

	ความดันของแก๊สในลูกโป่ง	อุณหภูมิของของเหลว
1.	ลดลง	ลดลง
2.	ลดลง	เท่าเดิม
3.	เท่าเดิม	ลดลง
4.	เท่าเดิม	เท่าเดิม

เฉลย ข้อ 1

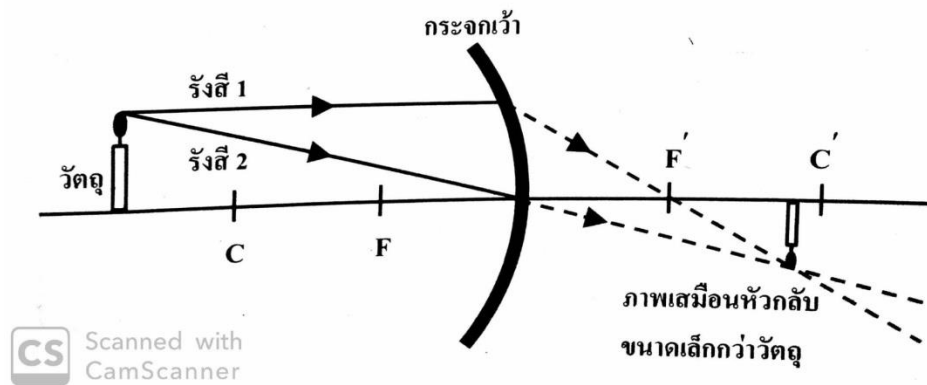
เหตุผล แนวคิด สมบัติของอากาศจะขยายตัวเมื่อได้รับความร้อน โมเลกุลได้รับพลังงานเกิดการเคลื่อนที่มีแรงดันเพิ่มขึ้น เมื่อเย็นตัวลง โมเลกุลคายพลังงานออกมา การเคลื่อนที่ลดลง ทำให้แรงดันลดลง จากโจทย์ ภาพที่ 1 แสดงว่า ของเหลวมีอุณหภูมิสูง ภาพที่ 2 แสดงว่า ของเหลวมีอุณหภูมิลดลง

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 5.1	ประเทศ : 31.68
สาระ : 5 พลังงาน	สพฐ. : 32.03
ตัวชี้วัด : ม.1/4	สพป.เชียงราย เขต 1 : 32.79
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก	

โจทย์ข้อ 28.

เบิร์ดวางวัตถุไว้หน้ากระจกเว้าที่ระยะห่างจากขั้วกระจกมากกว่ารัศมีความโค้ง เขาพบว่า ภาพที่เกิดขึ้นเป็นภาพหัวกลับ ขนาดเล็กกว่าวัตถุ เขาจึงเขียนแผนภาพดังนี้

กำหนดให้ C คือ จุดศูนย์กลางความโค้ง และ F คือ จุดโฟกัส



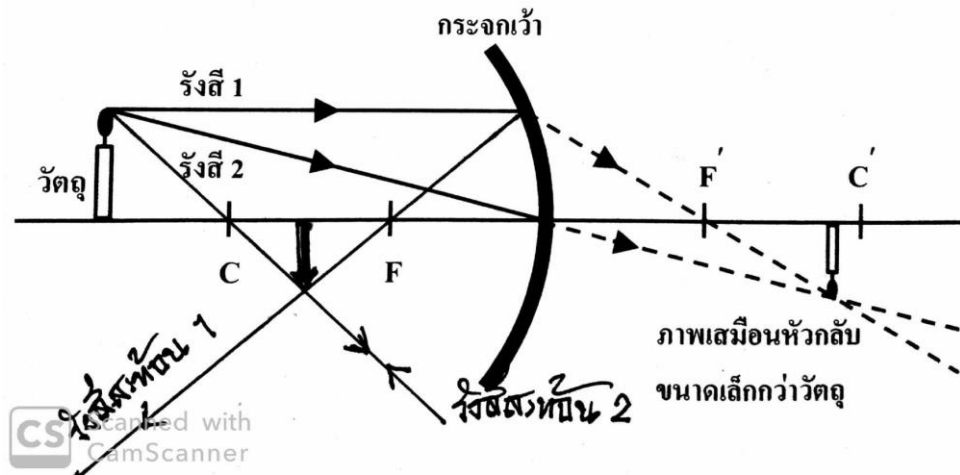
แผนภาพที่เบิร์ดเขียนข้างต้น ถูกต้องหรือไม่ อย่างไร

1. ถูกต้อง เพราะกระจกเว้าทำให้เกิดภาพเสมือนอยู่หลังกระจก และขนาดเล็กกว่าวัตถุเสมอ
2. ถูกต้อง เพราะรังสี 1 หักเหผ่านกระจกไปตัดกับรังสี 2 ที่ต่อออกจากหลังกระจก เกิดเป็นภาพที่ตำแหน่งระหว่างจุด F กับจุด C
3. ไม่ถูกต้อง เพราะรังสี 1 ควรจะสะท้อนที่กระจก ผ่านจุด F แล้วไปตัดกับรังสี 2 ซึ่งสะท้อนที่ขั้วกระจก
4. ไม่ถูกต้อง เพราะภาพของวัตถุควรอยู่หลังกระจกที่ตำแหน่งระหว่างจุด F กับจุด C และเป็นภาพจริงหัวกลับ

เฉลย ข้อ 3

เหตุผล แนวคิด 1. การเกิดภาพจากกระจกเว้า จะเกิดภาพด้านหลังกระจก ในกรณีที่วางวัตถุไว้ในระยะไม่เกินจุดโฟกัส จากกระจก (กระจก (P) \leq วัตถุ \leq จุดโฟกัส) ภาพที่เกิดจะเป็นภาพเสมือนขนาดใหญ่กว่าวัตถุ

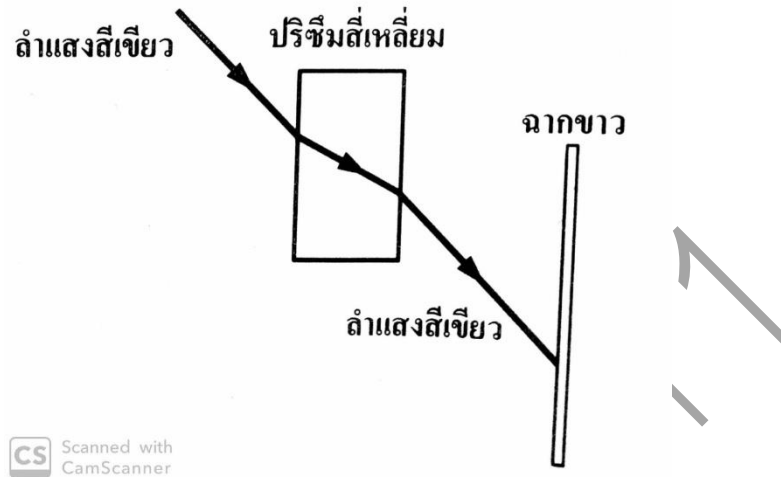
2. เฉลยข้อ 3 เพราะ (พิจารณาจากภาพประกอบ)



ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 5.1	ประเทศ : 17.41
สาระ : 5 พลังงาน	สพฐ. : 17.20
ตัวชี้วัด : ม.2/1	สพป.เชียงราย เขต 1 : 22.95
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก	

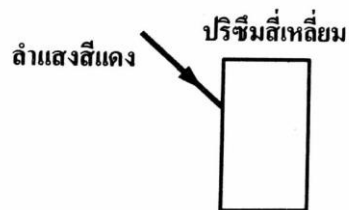
โจทย์ข้อ 29.

อ้อมต้องการศึกษาการกระจายของแสง จึงจัดชุดการทดลองโดยฉายลำแสงสีเขียวให้เข้าสู่ปริซึมสีเหลือง ผลคือ ปรากฏเพียงแสงสีเขียวบนฉาก ดังแผนภาพ 2 มิติ ที่มองจากด้านบน

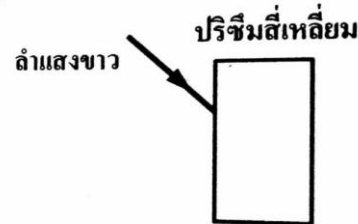


อ้อมควรปรับชุดการทดลองอย่างไร เพื่อให้ปรากฏการกระจายของแสงบนฉากขาวอย่างชัดเจน

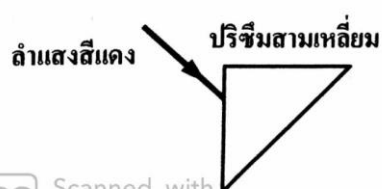
1.



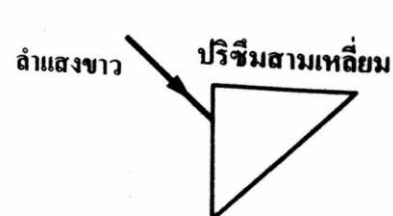
2.



3.



4.



เฉลย ข้อ 4

เหตุผล แนวคิด ปริซึม 3 เหลี่ยม มีคุณสมบัติกระจายแสงขาวเป็นสีต่างๆ 7 สี คือ ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด แดง ซึ่งหากใช้สีอื่น การกระจายของแสงก็จะกระจายเพียงแค่แสงสีนั้นๆ

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 5.1	ประเทศ : 26.19
สาระ : 5 พลังงาน	สพฐ. : 26.14
ตัวชี้วัด : ม.2/1	สพป.เชียงราย เขต 1 : 14.75
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก	

โจทย์ข้อ 30.

ฉายแสงสีแดง สีนํ้าเงิน และสีเขียว ครั่งละสี ด้วยปริมาณของแสงเท่ากัน ในห้องมืดสนิทให้ตกกระทบวัตถุชิ้นหนึ่ง พร้อมทั้งบันทึกผลการสังเกตวัตถุ ได้ผลดังตาราง

แสงตกกระทบ	ผลการสังเกตวัตถุ
แดง	มองไม่เห็น
เขียว	มองเห็นเป็นสีเขียว
นํ้าเงิน	มองไม่เห็น

จากข้อมูล ข้อความใดกล่าวถูกต้อง

1. วัตถุดูดกลืนแสงสีเขียวได้มากกว่าแสงสีแดงและสีนํ้าเงิน
2. วัตถุสะท้อนแสงสีแดงและสีนํ้าเงินได้มากกว่าแสงสีเขียว
3. ถ้าฉายด้วยแสงขาว จะมองเห็นวัตถุเป็นสีขาว
4. ถ้าฉายด้วยแสงสีแดงและสีนํ้าเงินพร้อมกัน วัตถุจะดูดกลืนแสงทั้งหมด

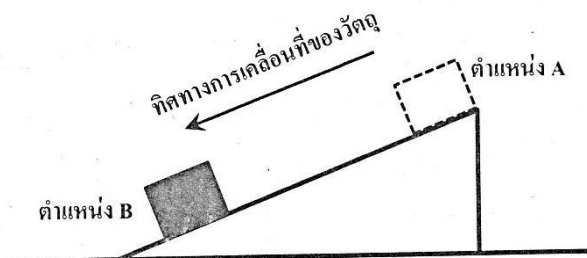
เฉลย ข้อ 4

เหตุผล แนวคิด 1. มองเห็นวัตถุนั้นเป็นสีอะไร หมายถึงวัตถุสะท้อนสีนั้น (ไม่ดูดกลืน) แต่ดูดกลืนสีอื่นๆ
2. จากข้อทดสอบ วัตถุจะดูดกลืนสีแดงและสีนํ้าเงิน เพราะเมื่อฉายแสงสีนั้นเข้าไปจะมองไม่เห็นวัตถุนั้น

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 5.1	ประเทศ : 35.94
สาระ : 5 พลังงาน	สพฐ. : 36.48
ตัวชี้วัด : ม.2/3	สพป.เชียงใหม่ เขต 1 : 31.67
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก	

โจทย์ข้อ 31.

ปล่อยวัตถุให้เคลื่อนที่ลงตามพื้นเอียง เริ่มจากตำแหน่ง A ผ่านตำแหน่ง B ดังภาพ โดยขณะกำลังเคลื่อนที่นั้น พบว่า มีเสียงของการเสียดสีระหว่างพื้นผิววัตถุกับพื้นเอียงเกิดขึ้นด้วย



จากตำแหน่ง A ไปตำแหน่ง B พลังงานศักย์โน้มถ่วง และพลังงานกลของวัตถุเปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไร

	พลังงานศักย์โน้มถ่วง	พลังงานกล
1.	ลดลง	ลดลง
2.	ลดลง	เท่าเดิม
3.	เพิ่มขึ้น	ลดลง
4.	เพิ่มขึ้น	เท่าเดิม

เฉลย ข้อ 1

แนวคิด/เหตุผล

พลังงานศักย์โน้มถ่วง : ค่าจะลดลง เพราะความสูงลดลง จากสมการ $F=mgh$

พลังงานกล : หากวัตถุมีการตกแบบเสรี จะคงที่ แต่เมื่อเกิดแรงเสียดทาน พลังงานจะเปลี่ยนเป็นรูปแบบอื่น เช่น พลังงานเสียง พลังงานความร้อน ดังนั้น พลังงานกลจึงลดลง

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละของนักเรียนที่ตอบถูก
มาตรฐาน : ว.5.1	ระดับประเทศ : 12.48
สาระที่ : 5	ระดับ สพฐ. : 12.18
ตัวชี้วัด : ม.3/1	ระดับ สพพ. เชียงราย เขต 1 : 8.20
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 32.

นำหวานพิจารณาเลือกซื้อหลอดไฟฟ้าไว้ใช้งาน ขณะกำลังเปรียบเทียบระหว่างหลอดแอลอีดี ขนาด 7 วัตต์ กับหลอดไส้ขนาด 60 วัตต์ ซึ่งให้ความสว่างเท่ากัน พนักงานขายได้แนะนำนำหวาน ดังนี้

ผมแนะนำลูกค้าให้ซื้อหลอดไส้ดีกว่าครับ ถึงแม้หลอดทั้งสองประเภทจะให้ความสว่างเท่ากัน แต่เมื่อเทียบการใช้หลอดทั้งสองเป็นเวลา 1 ชั่วโมงเท่ากันแล้ว หลอดไส้ต้องการพลังงานไฟฟ้าน้อยกว่าหลอดแอลอีดี 53 วัตต์ต่อชั่วโมง เลยทีเดียวครับ

คำแนะนำของพนักงานขาย ไม่ถูกต้อง ตามหลักการของพลังงานไฟฟ้า เพราะเหตุใด

1. เพราะหลอดทั้งสองต้องการพลังงานไฟฟ้าต่างกัน 67 วัตต์ชั่วโมง
2. เพราะพลังงานต้องมีหน่วยเป็นจูล หลอดทั้งสองจึงต้องการพลังงานไฟฟ้าในแต่ละชั่วโมงต่างกัน 53 จูล
3. เพราะหลอดไส้มีกำลังไฟฟ้ามากกว่าหลอดแอลอีดี จึงต้องการพลังงานไฟฟ้ามากกว่าหลอดแอลอีดี
4. เพราะหลอดทั้งสองแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานแสงได้เท่ากัน จึงต้องการพลังงานไฟฟ้าเท่ากัน

เฉลย ข้อ 3 เพราะหลอดไส้มีกำลังไฟฟ้ามากกว่าหลอดแอลอีดี จึงต้องการพลังงานไฟฟ้ามากกว่าหลอดแอลอีดี

แนวคิด/เหตุผล

- พลังงานไฟฟ้า = กำลัง (วัตต์) × ชั่วโมง มีหน่วยเป็น จูล
 ดังนั้น เวลา 1 ชั่วโมง หลอดไส้ จะใช้กำลังไฟฟ้า 60 จูล
 หลอดแอลอีดี จะใช้กำลังไฟฟ้า 7 จูล
- จำนวนวัตต์ที่มากกว่าในเวลาเท่ากัน ต้องใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่า
- จากโจทย์หลอดไส้ใช้กำลัง (จำนวนวัตต์) มากกว่าหลอดแอลอีดี

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละของนักเรียนที่ตอบถูก
มาตรฐาน : ว.5.1	ระดับประเทศ : 40.34
สาระที่ : 5	ระดับ สพฐ. : 40.77
ตัวชี้วัด : ม.3/3	ระดับ สพป.เชียงราย เขต 1 : 34.43
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 33.

กำหนดตารางหาค่าความชื้นสัมพัทธ์ เป็นดังนี้

ผลต่างของอุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์กระเปาะแห้งและกระเปาะเปียก ($^{\circ}\text{C}$)

อุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์กระเปาะแห้ง ($^{\circ}\text{C}$)		1	2	3	4	5	6	7
	28	93	85	78	72	65	59	53
	30	93	86	79	73	67	61	55
	32	93	86	80	74	68	62	57
	34	93	87	81	75	69	63	58
	36	94	87	81	75	70	64	59
	38	94	88	82	76	71	66	61
	40	94	88	82	77	72	67	62

ข้อมูลความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ และการเปลี่ยนสีของกระดาษชุบสารละลายโคบอลต์ (II) คลอไรด์ ในพื้นที่ 5 บริเวณ เป็นดังนี้

พื้นที่	ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (ร้อยละ)	สีของกระดาษชุบโคบอลต์(II)คลอไรด์
A	85	ชมพูม่วง
B	78	ม่วง
C	68	น้ำเงินม่วง
D	92	ชมพู
E	73	ม่วง

จากข้อมูล หากใช้ไฮโครมิเตอร์ตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในพื้นที่ F พบว่าอ่านค่าอุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์กระเปาะแห้งได้ 34 องศาเซลเซียส และกระเปาะเปียกได้ 30 องศาเซลเซียส

ผลการตรวจสอบอากาศในพื้นที่ F โดยใช้กระดาษชุบโคบอลต์ (II) คลอไรด์ จะพบกระดาษเป็นสีใด

1. ม่วง
2. ชมพู
3. ชมพูม่วง
4. น้ำเงินม่วง

เฉลย ข้อ 1 ม่วง

แนวคิด/เหตุผล

- ผลต่างของอุณหภูมิ = 4 องศาเซลเซียส
- พิจารณาตามตาราง ได้ค่าความชื้นสัมพัทธ์ เท่ากับ 75
- พิจารณาตารางการเปลี่ยนสีของโคบอลต์ (II) คลอไรด์ สีม่วงมีค่า 78 ซึ่งใกล้เคียงกัน

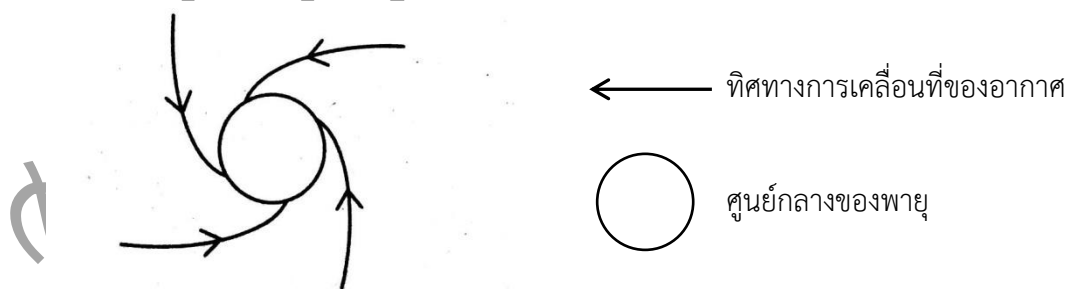
ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละของนักเรียนที่ตอบถูก
มาตรฐาน : ว.6.1 สาระที่ : 6 ตัวชี้วัด : ม.1/2 รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	ระดับประเทศ : 26.17 ระดับ สพฐ. : 26.43 ระดับ สพป.เชียงราย เขต 1 : 22.95

โจทย์ข้อ 34.

ข้อมูลพายุหมุนเขตร้อนจำแนกตามอัตราเร็วลมรอบจุดศูนย์กลาง เป็นดังนี้

อัตราเร็วลมรอบจุดศูนย์กลาง (กิโลเมตร/ชั่วโมง)	ชนิดของพายุหมุนเขตร้อน
ต่ำกว่า 63	ดีเปรสชัน
ตั้งแต่ 63 – 117	ไซนร้อน
มากกว่า 117	ไต้ฝุ่น : เกิดในมหาสมุทรแปซิฟิกตอนเหนือด้านตะวันตก เฮอริเคน : เกิดในมหาสมุทรแปซิฟิกด้านตะวันออก หรือ มหาสมุทรแอตแลนติก ไซโคลน : เกิดในมหาสมุทรอินเดีย หรือมหาสมุทรแปซิฟิก ตอนใต้ด้านตะวันตก

พายุหมุนเขตร้อนหนึ่ง ก่อตัวบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกด้านตะวันตก มีอัตราเร็วลมรอบจุดศูนย์กลางสูงสุด 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และมีทิศทางการเคลื่อนที่ของอากาศพัดเวียนเข้าหาศูนย์กลางของพายุ ดังภาพ



จากข้อมูล พายุหมุนเขตร้อนนี้เป็นพายุชนิดใด และเกิดในซีกโลกใด

1. พายุไต้ฝุ่น เกิดในซีกโลกเหนือ
2. พายุไต้ฝุ่น เกิดในซีกโลกใต้
3. พายุเฮอริเคน เกิดในซีกโลกเหนือ
4. พายุไซโคลน เกิดในซีกโลกใต้

เฉลย ข้อ 1 พายุไต้ฝุ่น เกิดในซีกโลกเหนือ

แนวคิด/เหตุผล

- ความเร็วลมมากกว่า 117 จะเรียกว่า ไต้ฝุ่น เฮอริเคน และ ไชโคลน (ขึ้นอยู่กับสถานที่)
- ไต้ฝุ่น เกิดในมหาสมุทรแปซิฟิก
- ทิศทางลมหมุนเข้าสู่ศูนย์กลาง และทวนเข็มนาฬิกาจะเกิดในซีกโลกเหนือ

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละของนักเรียนที่ตอบถูก
มาตรฐาน : ว.6.1 สาระที่ : 6 ตัวชี้วัด : ม.1/3 , ม.1/5 รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	ระดับประเทศ : 33.86 ระดับ สพฐ. : 34.36 ระดับ สพป.เชียงราย เขต 1 : 31.15

โจทย์ข้อ 35.

ข้อมูลแสดงปริมาณของอนุภาคหลักที่เป็นองค์ประกอบของดินร่วนเหนียวปนทราย เป็นดังนี้

ประเภทเนื้อดิน	ปริมาณของอนุภาค(ร้อยละโดยน้ำหนัก)		
	ดินเหนียว	ทรายแป้ง	ทราย
ร่วนเหนียวปนทราย	20 – 35	0 – 28	45 - 80

จากข้อมูลหากพืชชนิดหนึ่งเจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนเหนียวปนทราย ควรปลูกพืชชนิดนี้ในที่ดินแปลงใดต่อไปนี้

ที่ดิน	ที่ดิน	ปริมาณของอนุภาค(ร้อยละโดยน้ำหนัก)		
		ดินเหนียว	ทรายแป้ง	ทราย
1.	A	40	10	50
2.	B	30	20	50
3.	C	35	45	20
4.	D	30	40	30

เฉลย ข้อ 2

แนวคิด/เหตุผล

- พิจารณาปริมาณอนุภาคของดินร่วนเหนียวปนทราย พบว่า ดินเหนียว มีปริมาณของอนุภาค คือ 20-35 ทรายแป้ง มีปริมาณของอนุภาค คือ 0-28 ทราย มีปริมาณของอนุภาค คือ 45-80
- พิจารณาข้อมูลที่ดิน A , B , C , D ว่าตรงตามกรอบปริมาณอนุภาคในข้อ 1 หรือไม่
- พิจารณาแล้วที่ดิน B มี ดินเหนียว 30 ทรายแป้ง 20 และทราย 50 ตรงตามกรอบปริมาณอนุภาค

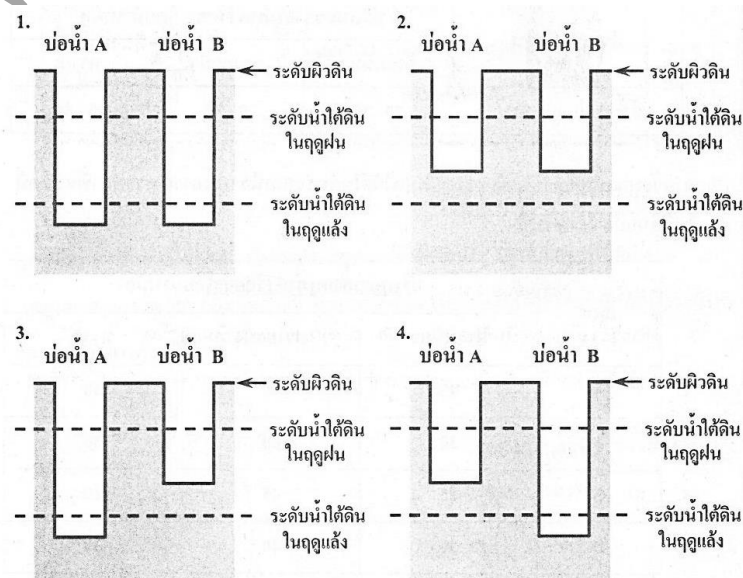
ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละของนักเรียนที่ตอบถูก
มาตรฐาน : ว.6.1	ระดับประเทศ : 43.21
สาระที่ : 6	ระดับ สพฐ. : 44.36
ตัวชี้วัด : ม.2/1	ระดับ สพป.เชียงราย เขต 1 : 54.10
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 36.

ข้อมูลผลการสำรวจปริมาณน้ำเพื่อการใช้ประโยชน์ของบ่อน้ำ 2 บ่อ ที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงกันในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง เป็นดังนี้

บ่อน้ำ	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
A	ปริมาณน้ำมาก	ปริมาณน้ำในบ่อน้อยมาก
B	ปริมาณน้ำมาก	บ่อแห้ง ไม่มีน้ำ

ภาพใดแสดงความลึกของบ่อน้ำ A และ B ได้ถูกต้อง



เฉลย ข้อ 3

แนวคิด/เหตุผล

เพราะบ่อ B มีความลึกไม่ถึงระดับน้ำใต้ดินในฤดูแล้ง

ข้อที่ 1 มีระดับน้ำทั้งฤดูฝน และฤดูแล้ง (ไม่ตรงตามข้อมูลในตาราง)

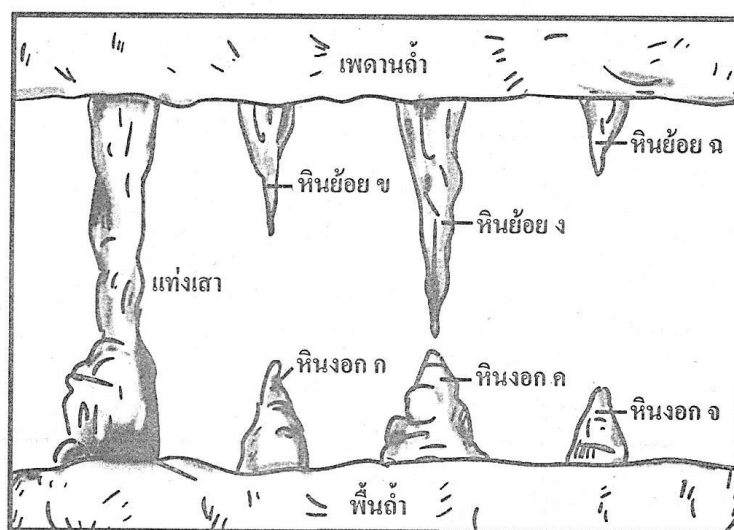
ข้อที่ 2 ฤดูแล้งไม่มีน้ำทั้งคู่ (ไม่ตรงตามข้อมูลในตาราง)

ข้อที่ 4 ฤดูแล้ง A ไม่มีน้ำแต่ B มีน้ำ (ไม่ตรงตามข้อมูลในตาราง)

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละของนักเรียนที่ตอบถูก
มาตรฐาน : ว.6.1	ระดับประเทศ : 56.70
สาระที่ : 6	ระดับ สพฐ. : 57.73
ตัวชี้วัด : ม.2/8	ระดับ สพป. เชียงราย เขต 1 : 52.46
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 37.

ถ้าแห่งหนึ่งพบโครงสร้างหินงอก หินย้อย และแท่งเสา ลักษณะดังภาพ



จากภาพ ข้อสรุปได้ต่อไปนี้อาจต้อง

1. หินงอก หินย้อย และแท่งเสา จัดเป็นหินแปร
2. หินงอก จ และหินย้อย ฉ มีองค์ประกอบเป็นสารชนิดเดียวกัน
3. โครงสร้างหินงอก หินย้อย และแท่งเสา จะพบภายในภูเขาหินแกรนิต
4. ภายใต้สภาวะเดียวกัน หินงอก ก และหินย้อย ข ใช้เวลาในการก่อตัวยาวนานกว่าหินงอก ค และหินย้อย ง

เฉลย ข้อ 2 หินงอก จ และหินย้อย ฉ มีองค์ประกอบเป็นสารชนิดเดียวกัน

แนวคิด/เหตุผล

ข้อที่ 2 ถูก เพราะ หินงอก จ เกิดจากหินย้อย ฉ

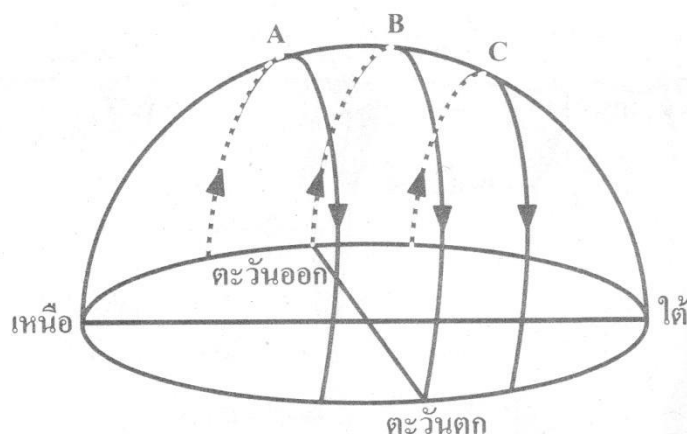
ข้อที่ 1,3 ผิด เพราะ หินงอก หินย้อย เกิดจากหินปูน เป็นหินตะกอน

ข้อที่ 4 ผิด เพราะ หินงอก ค มีขนาดใหญ่กว่า หินงอก ก และหินย้อย ง ยาวกว่าหินย้อย ข จึงใช้เวลาในการก่อตัวนานกว่า

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละของนักเรียนที่ตอบถูก
มาตรฐาน : ว.6.1	ระดับประเทศ : 24.28
สาระที่ : 6	ระดับ สพฐ. : 24.20
ตัวชี้วัด : ม.2/3	ระดับ สพป.เชียงใหม่ เขต 1 : 21.31
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 38.

แนวการขึ้นตกของดวงอาทิตย์ในช่วงเวลาต่างๆ ในรอบปี ของประเทศไทย เป็นดังภาพ



จากภาพ ข้อสรุปใดไม่ถูกต้อง

1. ในช่วงเวลา B เป็นฤดูที่มีอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยสูงกว่าในช่วงเวลา C
2. ในช่วงเวลา A จะพบลมมรสุมพัดพามาจากทิศตะวันออเฉียงเหนือ
3. ในช่วงเวลา A ของซีกโลกเหนือจะตรงกับช่วงฤดูหนาวของซีกโลกใต้
4. ในช่วงเวลา A เงาของเสาธงที่เกิดในช่วงเที่ยงวันจะมีความยาวน้อยกว่าในช่วงเวลา B

เฉลย ข้อ 4 ในช่วงเวลา A เงาของเสาธงที่เกิดในช่วงเที่ยงวันจะมีความยาวน้อยกว่าในช่วงเวลา B

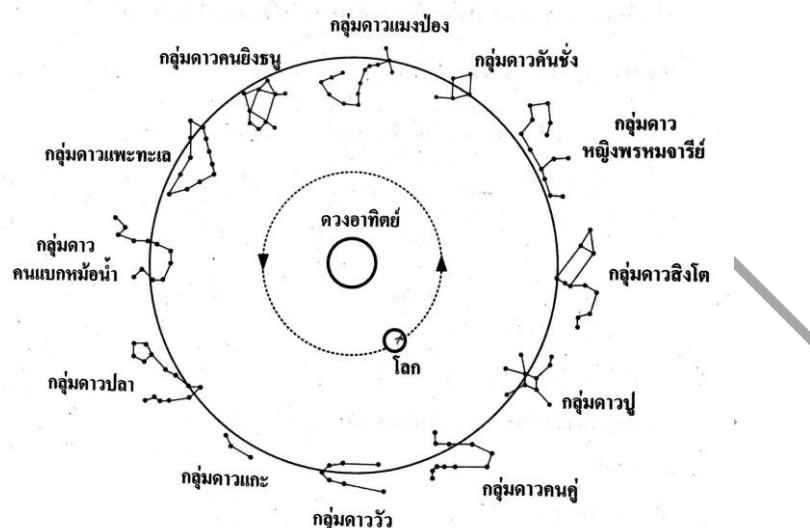
แนวคิด/เหตุผล

- จากภาพ A บอกให้ทราบว่า คือ ฤดูร้อน
 B คือ ฤดูใบไม้ผลิ (ฤดูฝน)
 C คือ ฤดูหนาว
- ข้อที่ 1 ถูก เพราะ C เป็นฤดูหนาว อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำกว่า B
 ข้อที่ 2 ถูก เพราะ C เป็นฤดูหนาว จะพบลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (มรสุมฤดูหนาว)
 ข้อที่ 3 ถูก เพราะ A ของประเทศไทยเป็นฤดูร้อน ประเทศไทยอยู่ซีกโลกเหนือ ซีกโลกใต้จึงเป็นฤดูหนาว
 ข้อที่ 4 ผิด เพราะ ประเทศไทยอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร ซึ่งเป็นแนวแบ่งซีกโลกเหนือ เส้น B เป็นเส้นทางขึ้น , ตกของดวงอาทิตย์ ตรงกับแนวเส้นศูนย์สูตรในช่วงเที่ยงวันเมื่อแสงจากดวงอาทิตย์ส่องเสาธง เงาที่เกิดขึ้นจะสั้นกว่าในฤดูร้อน(A) และฤดูหนาว(C)

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละของนักเรียนที่ตอบถูก
มาตรฐาน : ว.7.1	ระดับประเทศ : 29.17
สาระที่ : 7	ระดับ สพฐ. : 29.47
ตัวชี้วัด : ม.3/1	ระดับ สพป.เชียงใหม่ เขต 1 : 34.43
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 39.

ภาพแสดงตำแหน่งของโลกเปรียบเทียบกับตำแหน่งของดวงอาทิตย์และกลุ่มดาวจักรราศีของเดือนหนึ่ง เมื่อมองจากเหนือระนาบเส้นสุริยวิถี และทิศทางการโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ เป็นดังนี้



หมายเหตุ ภาพไม่ได้สัดส่วนตามความเป็นจริง

ช่วงเวลาที่โลกอยู่ ณ ตำแหน่งดังภาพ ตรงกับเดือนใด และในเวลากลางคืนจะเห็นกลุ่มดาวจักรราศีใดอยู่บนท้องฟ้า ยาวนานที่สุด

1. เดือนมิถุนายน และ กลุ่มดาวคนยิงธนู
2. เดือนธันวาคม และ กลุ่มดาวคนคู่
3. เดือนมิถุนายน และ กลุ่มดาวแมงป่อง
4. เดือนธันวาคม และ กลุ่มดาวหญิงพรหมจารี

เฉลย ข้อ 2 เดือนธันวาคม และ กลุ่มดาวคนคู่

แนวคิด/เหตุผล

1. การพิจารณาช่วงเดือน จะดูจากดวงอาทิตย์ปรากฏในกลุ่มดาวใด เมื่อมองจากโลก (มองจากโลกผ่านดวงอาทิตย์ไปปรากฏตรงกับกลุ่มดาวใด)
2. การมองเห็นกลุ่มดาวโดยยาวนานที่สุดในเวลากลางคืน ดูจากกลุ่มดาวอะไรอยู่ตรงข้ามกับดวงอาทิตย์ โดยมีโลกอยู่ตรงกลาง

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละของนักเรียนที่ตอบถูก
มาตรฐาน : ว.7.1	ระดับประเทศ : 38.31
สาระที่ : 7	ระดับ สพฐ. : 38.53
ตัวชี้วัด : ม.3/3	ระดับ สพพ. เชียงราย เขต 1 : 31.15
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

โจทย์ข้อ 40.

ดาวเทียมสื่อสาร ควรมีตำแหน่งคงที่อยู่บนท้องฟ้าตลอดเวลา เพื่อให้จานสายอากาศของดาวเทียมหันเข้าหาจานสายอากาศของสถานีรับสัญญาณบนพื้นผิวโลกตลอดเวลา โดยไม่ต้องหมุนตาม ทำให้สามารถส่งสัญญาณติดต่อสื่อสารระหว่างโลก กับดาวเทียมได้อย่างต่อเนื่อง

ข้อมูลความสูงจากผิวโลกและคาบในการโคจรรอบโลกของดาวเทียม 4 ดวงเป็นดังนี้

ดาวเทียม	ความสูงจากผิวโลก (km)	คาบในการโคจรรอบโลก 1 รอบ
A	160	1 ชั่วโมง 27 นาที
B	1,609	1 ชั่วโมง 57 นาที
C	10,000	6 ชั่วโมง 30 นาที
D	35,880	24 ชั่วโมง

จากข้อมูล ดาวเทียมดวงใดที่มีวงโคจรเหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์เป็นดาวเทียมสื่อสาร

1. ดาวเทียม A
2. ดาวเทียม B
3. ดาวเทียม C
4. ดาวเทียม D

เฉลย ข้อ 4 ดาวเทียม D

แนวคิด/เหตุผล

ดาวเทียมสื่อสาร จะเป็นดาวเทียมในกลุ่มดาวเทียมค้างฟ้า นั่นคือตำแหน่งบนท้องฟ้า จะอยู่ตำแหน่งเดิมตลอดเวลาเมื่อมองจากโลก

ดาวเทียมค้างฟ้า จะมีคาบเวลาโคจรรอบโลกเท่ากับระยะเวลาที่โลกหมุนรอบตัวเอง คือ 1 รอบเท่ากับ 24 ชั่วโมง

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละของนักเรียนที่ตอบถูก
มาตรฐาน : 7	ระดับประเทศ : 44.61
สาระที่ : ว.72	ระดับ สพฐ. : 45.45
ตัวชี้วัด : ม.3/1	ระดับ สพป.เชียงใหม่ เขต 1 : 50.82
รูปแบบข้อสอบ : 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	

ตอนที่ 2 แบบปรนัยเลือกตอบเชิงซ้อน เลือกคำตอบที่ถูกต้องในแต่ละคำถามย่อย จำนวน 5 ข้อ

(ข้อ 41-45) ข้อละ 4 คะแนน รวม 20 คะแนน

โจทย์ข้อ 41.

นำพืชต้นหนึ่งที่มีใบสีเขียวมาศึกษาตามขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 วางต้นพืชไว้ในห้องมืดเป็นเวลา 2 วัน

ขั้นตอนที่ 2 เมื่อครบ 2 วัน คลุมใบพืชที่มีขนาดเท่ากัน จำนวน 2 ใบ ด้วยกระดาษต่างชนิดกัน ดังนี้

ใบที่ 1 คลุมด้วยกระดาษทึบแสงสีดำ

ใบที่ 2 คลุมด้วยกระดาษโปร่งแสง

จากนั้น นำต้นพืชนี้ไปวางไว้กลางแจ้งเป็นเวลา 3 ชั่วโมง

ขั้นตอนที่ 3 นำใบพืชทั้งสองใบมาดำเนินการตามขั้นตอนทดสอบแป้ง ด้วยสารละลายไอโอดีน

จากข้อมูล ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
41.1 พบการเปลี่ยนสีของสารละลายไอโอดีน ในพืชใบที่ 2 เท่านั้น	ใช่ / ไม่ใช่
41.2 จากการศึกษาสามารถทดสอบได้ว่า แสงเป็นปัจจัยที่ทำให้พืชสามารถสร้างอาหารเองได้	ใช่ / ไม่ใช่
41.3 ถ้าไม่ได้ทำการทดลองในขั้นตอนที่ 1 ผลการทดสอบแป้งของใบพืชทั้งสองใบจะยังคงเหมือนเดิม	ใช่ / ไม่ใช่

เฉลย ใช่ , ใช่ , ไม่ใช่

เหตุผล พิจารณาจากแนวคิดที่ว่า “พืช มีการสร้างอาหารด้วยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง และเก็บอาหารไว้ในรูปของแป้ง”

เมื่อพิจารณาตาม

ขั้นตอนที่ 1 วางต้นพืชไว้ในห้องมืดเป็นเวลา 2 วัน

กรณีนี้ เพื่อให้พืชหยุดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เพราะไม่มีแสงที่เป็นปัจจัยในการเกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

ขั้นตอนที่ 2 เมื่อครบ 2 วันคลุมใบพืชที่มีขนาดเท่ากัน จำนวน 2 ใบด้วยกระดาษต่างชนิดกัน

กรณีนี้ ใบที่ 1 คลุมด้วยกระดาษทึบแสงสีดำ → ไม่เกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

ใบที่ 2 คลุมด้วยกระดาษโปร่งแสง → เกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

ขั้นตอนที่ 3 นำใบพืชทั้งสองใบมาดำเนินการตามขั้นตอนทดสอบแบ่ง ด้วยสารละลายไอโอดีน
กรณีนี้ ถ้ามีแบ่งเป็นองค์ประกอบจะเกิดการเปลี่ยนแปลง เมื่อทดสอบด้วยสารละลาย
ไอโอดีน จะมีการเปลี่ยนสีจากสีน้ำตาลเป็นสีน้ำเงินม่วง

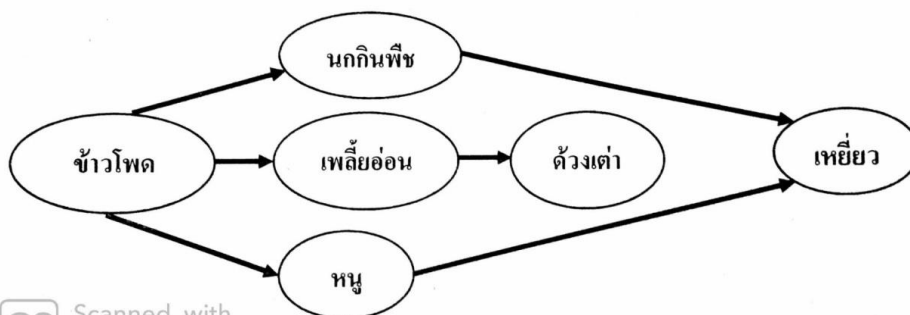
ดังนั้น

- ข้อ 41.1 ใช่ เพราะ แสงผ่านไปยังใบได้ ทำให้ใบสามารถสร้างอาหารได้
- ข้อ 41.2 ใช่ เพราะ ในการทดลองใบไม้ใบที่ 1 คลุมด้วยกระดาษทึบแสงสีดำแสงผ่านไม่ได้
- ข้อ 41.3 ไม่ใช่ เพราะใบพืช สร้างอาหารและเก็บสะสมแป้งไว้ เมื่อนำมาทำการทดลองใน
ขั้นตอนที่ 2 ยังคงพบแป้ง การเก็บพืชไว้ในห้องมืด เพื่อให้พืชไม่มีการสร้างอาหารแต่
นำอาหารที่อยู่ก่อนนั้นไปใช้ในการดำรงชีวิตหมด (กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง)

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยคะแนนนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 1.1 สาระ : 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ตัวชี้วัด : ม.1/5 รูปแบบข้อสอบ : เลือกตอบเชิงซ้อน	ประเทศ : 27.82 สพฐ. : 27.95 สพป. เชียงราย เขต 1 : 18.03

โจทย์ข้อ 42.

สิ่งมีชีวิตในไรข้าวโพดแห่งหนึ่งมีความสัมพันธ์กัน ดังสายใยอาหารต่อไปนี้



จากข้อมูล ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
42.1 เหยี่ยวจะได้รับการถ่ายทอดพลังงานจากข้าวโพดในปริมาณมากกว่านกกินพืชและหนู	ใช่ / ไม่ใช่
42.2 หากเพลี้ยอ่อนเป็นศัตรูทำลายเกษตรและผู้และทำให้ต้นข้าวโพดตายในช่วงที่เพลี้ยอ่อน ระบาดเป็นเวลานาน ประชากรของหนูและนกกินพืชจะลดลงด้วย	ใช่ / ไม่ใช่
42.3 เกษตรกรสามารถใช้เหยี่ยวและด้วงเต่ากำจัดศัตรูพืชของข้าวโพดตามวิธีการทาง ธรรมชาติ	ใช่ / ไม่ใช่

เฉลย ไม่ใช่ , ใช่ , ใช่

เหตุผล พิจารณาจากแนวคิดที่ว่า “การถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคจะลดลง 10% ตามลำดับการบริโภค”

พิจารณา

ข้อ 42.1 ไม่ใช่ เพราะจากความรู้เรื่อง กฎ 10% การถ่ายทอดพลังงานลดลงขั้นละ 10% สมมติว่า ข้าวโพดมีพลังงาน 1,000 KJ นกกินข้าวโพดได้พลังงาน 100 KJ เหยี่ยวกินนกกินจะได้พลังงาน 10 KJ

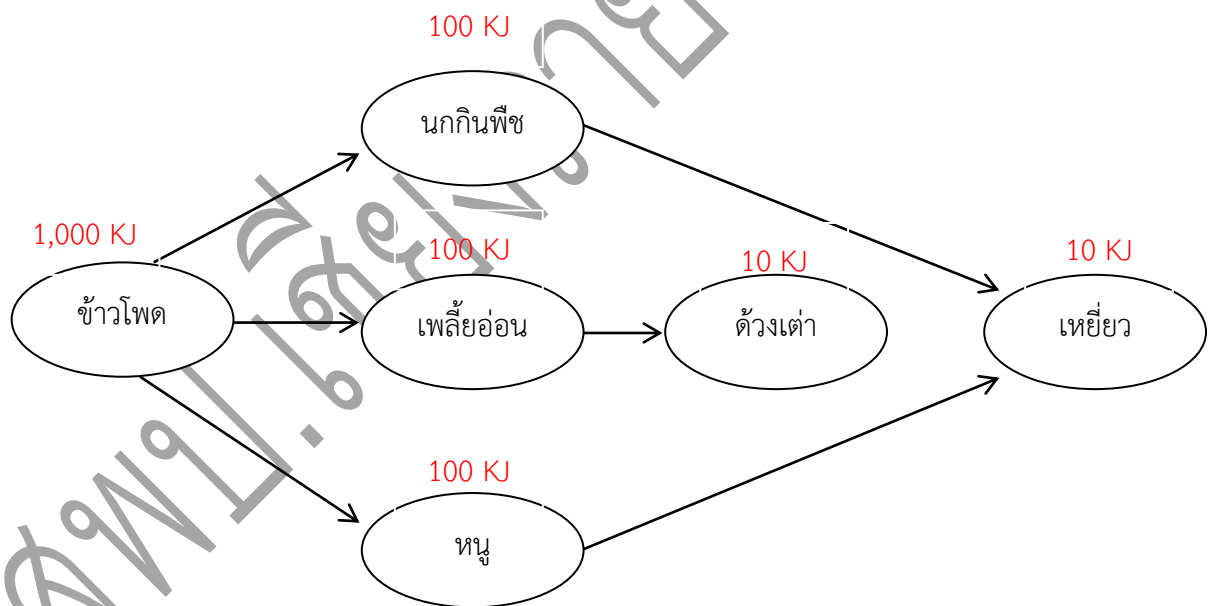
ข้าวโพด → นกกินพืช → เหยี่ยว

ข้าวโพด → เพลี้ยอ่อน → ตัวง่า

ข้าวโพด → หนู → เหยี่ยว

ข้อ 42.2 ใช่ เพราะ หนู , นกกินพืช จะบริโภคข้าวโพดเป็นอาหาร

ข้อ 42.3 ใช่ เพราะ เหยี่ยว , ตัวง่า เป็นผู้บริโภคนสูงสุดของแต่ละห่วงโซ่อาหาร (นกกินพืช หนู เพลี้ยอ่อน เป็นศัตรูของข้าวโพด)



ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 2.1	ประเทศ : 43.99
สาระ : 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	สพฐ.: 45.03
ตัวชี้วัด : ม.3/2	สพป.เชียงราย เขต 1 : 31.15
รูปแบบข้อสอบ : เลือกตอบเชิงซ้อน	

โจทย์ข้อ 43.

ข้อมูลแสดงสมบัติบางประการของสารบริสุทธิ์ 4 ชนิด เป็นดังนี้

สาร	จุดหลอมเหลว (องศาเซลเซียส)	จุดเดือด (องศาเซลเซียส)	การนำไฟฟ้า	การแยกสลายสาร โดยวิธีการทางเคมี
A	631	1587	นำไฟฟ้าได้ดีขึ้นเมื่อ อุณหภูมิสูงขึ้น	แยกสลายไม่ได้
B	-210	-196	ไม่นำไฟฟ้า	แยกสลายไม่ได้
C	81	218	ไม่นำไฟฟ้า	แยกสลายได้
D	727	1897	นำไฟฟ้าได้ดี	แยกสลายไม่ได้

จากข้อมูล ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
43.1 สาร A และสาร D เป็นสารประกอบที่มีสมบัตินำไฟฟ้าได้	ใช่ / ไม่ใช่
43.2 สาร B เป็นธาตุโลหะ เมื่ออยู่ที่อุณหภูมิห้องสาร B จะมีสถานะเป็นแก๊ส	ใช่ / ไม่ใช่
43.3 สาร C ประกอบด้วยอะตอมของธาตุมากกว่า 1 ชนิด	ใช่ / ไม่ใช่

เฉลย ไม่ใช่ , ใช่ , ใช่

เหตุผล พิจารณา

ข้อ 43.1 ใช่ เพราะ A และ D ไม่นำไฟฟ้าได้ สารประกอบ เนื่องจาก แยกสลายทางเคมีไม่ได้ (การแยกสลายทางเคมี เป็นการแยกอะตอมของสารประกอบ เพื่อให้ได้อะตอมของธาตุเดิมที่เป็นองค์ประกอบของสารประกอบนั้น)

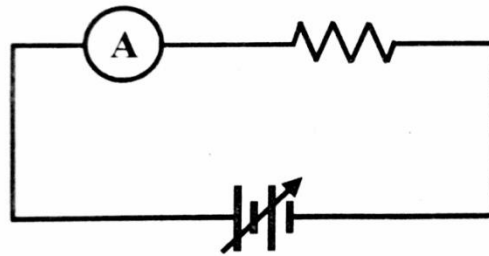
ข้อ 43.2 ใช่ เพราะ B มีจุดเดือด และจุดหลอมเหลวต่ำกว่าอุณหภูมิ (อุณหภูมิห้องประมาณ 25-30°C) และธาตุที่เป็นโลหะ ที่มีจุดเดือด และจุดหลอมเหลวต่ำๆ จะมีสถานะเป็นแก๊ส

ข้อ 43.3 ใช่ เพราะ C แยกสลายทางเคมีได้ นั่นคือ สามารถแยกองค์ประกอบของ C ออกเป็นอะตอมหรือโมเลกุลของธาตุที่เป็นองค์ประกอบได้

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 3.1	ประเทศ : 6.29
สาระ : 3 สารและสมบัติของสาร	สพฐ. : 6.30
ตัวชี้วัด : ม.2/2	สพป.เชียงราย เขต 1 : 6.56
รูปแบบข้อสอบ : เลือกตอบเชิงซ้อน	

โจทย์ข้อ 44.

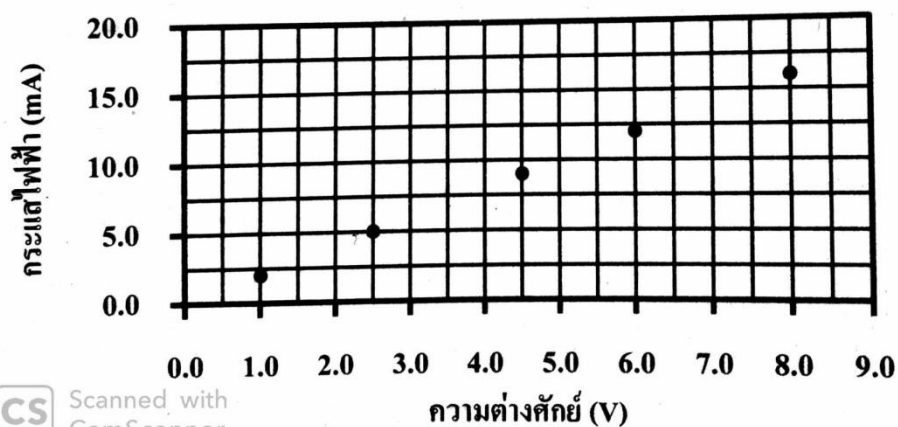
ต่อวงจรไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยหม้อแปลงไฟฟ้าจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง ตัวต้านทานที่มีค่าความต้านทานคงตัว และแอมมิเตอร์ ดังแผนภาพ



หม้อแปลงจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง

ที่ปรับค่าความต่างศักย์ได้

ทดลองปรับความต่างศักย์ของหม้อแปลงให้มีค่าแตกต่างกัน พร้อมทั้งอ่านค่ากระแสไฟฟ้าจากแอมมิเตอร์ แล้วนำข้อมูลที่ได้อ่านไปเขียนกราฟ ดังนี้



จากการทดลอง ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
44.1 ความต้านทานของวงจรมีค่าประมาณ 2.0 โอห์ม	ใช่ / ไม่ใช่
44.2 ถ้าปรับความต่างศักย์ไปที่ 5.0 โวลต์ กระแสไฟฟ้าที่ผ่านวงจรจะมีค่าประมาณ 10.0 มิลลิแอมแปร์	ใช่ / ไม่ใช่
44.3 การทดลองข้างต้น ต้องการศึกษาปัญหาต่อไปนี้ “ เมื่อความต้านทานของวงจรเพิ่มขึ้น กระแสไฟฟ้าจะเปลี่ยนแปลงหรือไม่อย่างไร ”	ใช่ / ไม่ใช่

เฉลย ไม่ใช่ , ใช่ , ไม่ใช่

เหตุผล พิจารณา

ข้อ 44.1 ไม่ใช่ เพราะ ค่าความต้านทานหาได้จาก

$$\text{ความต้านทาน}(R) = \frac{\text{ความต่างศักย์ไฟฟ้า}(V)}{\text{กระแสไฟฟ้า}(I)}$$

$$\text{เช่น} = \frac{2.5(V)}{5(I)}$$

$$R = 0.5 \Omega$$

หรือ

$$R = \frac{8(V)}{16(I)}$$

$$= \frac{1(V)}{2(I)}$$

$$= 0.5 \Omega$$

ดังนั้น ความต้านทานทางวงจร ประมาณ 0.5 Ω (โอห์ม)

ข้อ 44.2 ใช่ เพราะ วงจรที่ค่าความต้านทานประมาณ 0.5 Ω

จากสูตร การหาค่าความต้านทาน

$$\begin{aligned} \text{เมื่อแทนค่า จะได้ว่า } I &= \frac{V}{R} \\ &= \frac{5}{0.5} \\ &= 10 \text{ mA} \end{aligned}$$

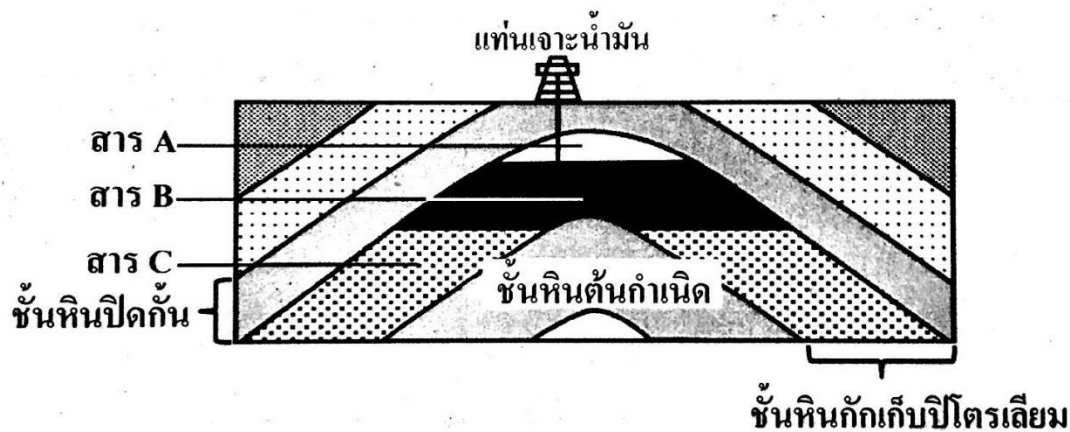
ข้อ 44.3 ไม่ใช่ เพราะ การทดลองไม่ได้หาค่าความต้านทานออกมา เป็นการศึกษาว่าเมื่อความต่างศักย์เปลี่ยนไป ปริมาณของกระแสไฟฟ้าในวงจรจะเป็นอย่างไร

- ตัวแปรต้นที่ศึกษา คือ V
- ตัวแปรตาม คือ I
- แต่คำถาม ตัวแปรต้นที่ศึกษา คือ R

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 5.1	ประเทศ : 13.47
สาระ : 5 พลังงาน	สพฐ. : 13.30
ตัวชี้วัด : ม.3/2	สพป. เชียงราย เขต 1 : 11.48
รูปแบบข้อสอบ : เลือกตอบเชิงซ้อน	

โจทย์ข้อ 45.

โครงสร้างชั้นหินของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม และสารในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม เรียงลำดับชั้นเป็น
ดังภาพ



สมบัติของโครงสร้างชั้นหินของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม เป็นดังนี้

ชั้นหิน	สมบัติ
หินต้นกำเนิด	มีสารอินทรีย์สะสมอยู่มาก ซึ่งสามารถเปลี่ยนสภาพเป็นปิโตรเลียมภายใต้สภาวะความร้อนและความดันที่เหมาะสม
หินกักเก็บปิโตรเลียม	มีความพรุน รอยแตกหรือโพรงให้ของเหลวและแก๊สไหลผ่านและสามารถกักเก็บปิโตรเลียมได้
หินปิดกั้น	มีเนื้อละเอียด ของเหลวและแก๊สซึมได้น้อย จึงปิดกั้นไม่ให้ปิโตรเลียมรั่วไหลออกไปได้

จากข้อมูล ข้อมสรุปต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
45.1 หินที่มีสมบัติเป็นชั้นหินต้นกำเนิด คือ หินตะกอน	ใช่ / ไม่ใช่
45.2 หินที่มีสมบัติเป็นชั้นหินปิดกั้น คือ หินทราย	ใช่ / ไม่ใช่
45.3 เรียงลำดับความหนาแน่นของสารในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมจากมากไปน้อย คือ A B และ C ตามลำดับ	ใช่ / ไม่ใช่

เฉลย ใช่ , ไม่ใช่ , ไม่ใช่

เหตุผล พิจารณา

ข้อ 45.1 ใช่ เพราะ ปีโตรเลียมจะเกิดจากการทับถมของตะกอนของสิ่งมีชีวิต หินตะกอน เกิดจากการทับถมของตะกอน

ข้อ 45.2 ไม่ใช่ เพราะ ลักษณะของหินทรายจะมีเนื้อหยาบ มีรูพรุน แตกเป็นโพรงได้ง่าย ไม่เหมาะกับการเป็นหินชั้นปิดกั้น แต่เหมาะกับการเป็นหินชั้นกักเก็บ

ข้อ 45.3 ไม่ใช่ เพราะ สารที่มีความหนาแน่นมากกว่าจะจมอยู่ล่างสุด (ปีโตรเลียมเป็นของเหลวของเหลวที่มีความหนาแน่นไม่เท่ากันจะแยกชั้นกันอยู่ ที่มีความหนาแน่นมากกว่าจะอยู่ด้านล่างสารที่มีความหนาแน่นน้อยกว่า)

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ	ระดับร้อยละนักเรียนตอบถูก
มาตรฐาน : ว 6.1	ประเทศ : 17.17
สาระ : 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก	สพฐ. : 17.15
ตัวชี้วัด : ม.2/6	สพป.เชียงราย เขต 1 : 21.31
รูปแบบข้อสอบ : เลือกตอบเชิงซ้อน	

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

ดร.สมบูรณ์ ธรรมลังกา

ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

ประถมศึกษาเชียงราย เขต ๑

นายบุญล้อม โสภภาพรม

รองผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

ประถมศึกษาเชียงราย เขต ๑

นายวสันต์ ปัญญา

ผู้อำนวยการกลุ่มนิเทศติดตามและประเมินผล
การจัดการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

ประถมศึกษาเชียงราย เขต ๑

คณะทำงาน

นางสาวธนารักษ์ ปั้นเทียน

ศึกษานิเทศก์ สพป.เชียงราย เขต ๑

นางกัลยา ยงยศ

ศึกษานิเทศก์ สพป.เชียงราย เขต ๑

นางจิราพร มงคลคำ

ศึกษานิเทศก์ สพป.เชียงราย เขต ๑

นางวนิดา รัศมี

ครู โรงเรียนบ้านดู่(สหราษฎร์พัฒนาการ)

นางรัตติยา สุขมณี

ครู โรงเรียนเวียงแก้ววิทยา

นางยุวดี ไชยลังกา

ครู โรงเรียนบ้านร่องปลาขาว

นายเชิดชาย ไม้ผาด

ครู โรงเรียนอนุบาลเวียงชัย

นางพิสมัย สารวงศ์

ครู โรงเรียนบ้านดอน

นางไพบุญ กมลภาพ

ครู โรงเรียนบ้านปงเคียน

ปก

นางจิราพร มงคลคำ

ศึกษานิเทศก์ สพป.เชียงราย เขต ๑