



สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
National Institute of Educational Testing Service (Public Organization)

รหัสวิชา 95 วิทยาศาสตร์

รหัสชุดข้อสอบ 100

สอบวันอาทิตย์ที่ 3 กุมภาพันธ์ 2562

เวลา 10.00 - 11.30 น.

ชื่อ.....นามสกุล..... เลขที่นั่งสอบ.....

สถานที่สอบ..... ห้องสอบ.....

คำเตือน

1. ให้ผู้เข้าสอบปฏิบัติตามระเบียบ สทศ. ว่าด้วยแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการดำเนินการทดสอบ พ.ศ. 2557 อย่างเคร่งครัด
2. ห้ามนำโทรศัพท์มือถือ หรือ อุปกรณ์สื่อสาร หรือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกชนิดเข้าห้องสอบโดยเด็ดขาด
3. ห้ามคัดลอก บันทึกรูปภาพ หรือ เผยแพร่แบบทดสอบ หรือ กระจายคำตอบโดยเด็ดขาด

หากผู้เข้าสอบฝ่าฝืนข้อปฏิบัติ สทศ. อาจดำเนินการ ดังนี้

1. ไม่ประกาศผลสอบในรายวิชานั้นๆ หรือ ทุกรายวิชา
2. แจ้งไปยังสถานศึกษาของผู้เข้าสอบ เพื่อดำเนินการทางวินัย
3. แจ้งพฤติกรรมฝ่าฝืนไปยังสถาบันการศึกษา เพื่อประกอบการรับเข้าศึกษาต่อ
4. ดำเนินคดีตามกฎหมายในกรณีที่เกิดความเสียหายแก่ระบบการทดสอบและ สทศ.

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
การทำซ้ำหรือคัดแปลงหรือเผยแพร่งานดังกล่าว จะถูกดำเนินคดีตามกฎหมาย

คำชี้แจง

แบบทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

รายละเอียดแบบทดสอบ แบบทดสอบฉบับนี้มี 46 หน้า จำนวน 45 ข้อ

วิธีการตอบ ให้ใช้ดินสอดำ 2B ระบายในวงกลมที่เป็นคำตอบในกระดาษคำตอบ

เกณฑ์การให้คะแนน (คะแนนเต็ม 100 คะแนน)

ตอนที่ 1 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก ตอบถูกข้อละ 2 คะแนน

ตอนที่ 2 แบบปรนัยเลือกตอบเชิงซ้อน 1 ข้อ มี 3 คำถามย่อย

ตอบถูก 3 คำถามย่อย ได้ 4 คะแนน

ตอบถูก 2 คำถามย่อย ได้ 2 คะแนน

ตอบถูก 1 คำถามย่อย หรือตอบไม่ถูกต้องทั้งหมด ได้ 0 คะแนน

ข้อปฏิบัติในการสอบ

1. เขียนชื่อ - นามสกุล เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบ และห้องสอบบนหน้าปกแบบทดสอบ
2. ตรวจสอบชื่อ - นามสกุล เลขที่นั่งสอบ รหัสวิชาที่สอบ เลขประจำตัวประชาชน 13 หลัก ในกระดาษคำตอบว่าตรงกับตัวผู้เข้าสอบหรือไม่ กรณีที่ไม่ตรงให้แจ้งผู้คุมสอบเพื่อขอ กระดาษคำตอบสำรอง แล้วกรอก / ระบายให้สมบูรณ์
3. แบบทดสอบวิชานี้มีหลายชุด ให้ใช้ดินสอดำ 2B ระบายวงกลมหน้าตัวเลขที่เป็นรหัสชุดข้อสอบ ที่อยู่ด้านบนของกระดาษคำตอบให้ถูกต้องตรงกับตัวเลขรหัสชุดข้อสอบบนหน้าปก แบบทดสอบ
4. อ่านคำแนะนำวิธีการตอบข้อสอบให้เข้าใจ แล้วตอบข้อสอบด้วยตนเองและไม่เอื้อให้ผู้อื่นคัดลอก คำตอบได้
5. เมื่อสอบเสร็จ ให้สอดกระดาษคำตอบไว้ในแบบทดสอบ
6. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบ ก่อนหมดเวลาสอบ
7. ไม่อนุญาตให้ผู้คุมสอบเปิดอ่านข้อสอบ



ตอนที่ 1 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก เลือก 1 คำตอบที่ถูกต้องที่สุด

จำนวน 40 ข้อ (ข้อ 1 - 40) ข้อละ 2 คะแนน รวม 80 คะแนน

1. ศึกษาเซลล์ของสิ่งมีชีวิต 4 ชนิด ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบส่วนประกอบของเซลล์ ดังตาราง

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

✓ หมายถึง มีส่วนประกอบ และ x หมายถึง ไม่มีส่วนประกอบ

หากนำเซลล์ทั้ง 4 ชนิด ไปแช่น้ำกลั่น เป็นเวลา 5 นาที

เซลล์ชนิดใดมีโอกาสแตกได้

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





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

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





3. ศึกษาการลำเลียงน้ำของพืช โดยการทดลองครั้งที่ 1 นำต้นกระดังง่าที่มีรากติดอยู่แช่ในน้ำสีแดง แล้วจับเวลาที่น้ำสีแดงเคลื่อนที่ขึ้นไปตามลำต้นจนมีความสูง 5 เซนติเมตร พบว่าใช้เวลา 7 นาที จากนั้น ทำการทดลองซ้ำครั้งที่ 2 โดยมีการปรับสภาพแวดล้อมให้ต่างไปจากการทดลองครั้งที่ 1 แล้วพบว่าน้ำสีแดงเคลื่อนที่ขึ้นไปตามลำต้นจนมีความสูง 5 เซนติเมตร ใช้เวลาเพียง 4 นาที

ในการทดลองครั้งที่ 2 มีการปรับสภาพแวดล้อมอย่างไร ที่ทำให้อัตราการคายน้ำเปลี่ยนไปจากการทดลองครั้งที่ 1

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



4. นักเรียน 3 คน ได้รับมอบหมายให้ขยายพันธุ์พืชคนละ 1 วิธี จากต้นแม่พันธุ์ที่ให้ผลผลิตมาก ผลมีเนื้อหนา เมล็ดเล็ก ซึ่งเมื่อขยายพันธุ์พืชแล้ว นักเรียนแต่ละคนได้พืชที่มีจำนวนและลักษณะพืช ดังนี้

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

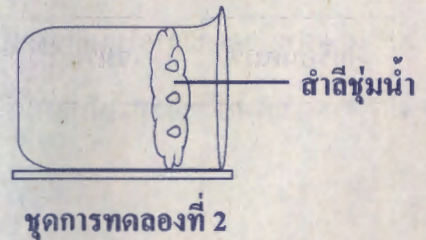
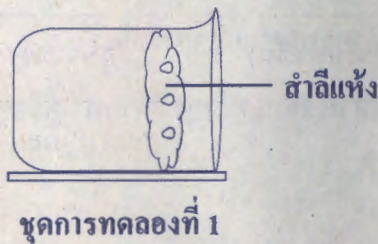
จากสถานการณ์ ขัดใดอาจเป็นวิธีขยายพันธุ์พืชที่นักเรียนคนที่ 1 คนที่ 2 และคนที่ 3 เลือกใช้ตามลำดับ

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





5. ทดลองเพาะเมล็ดพืชชนิดหนึ่งที่มีอายุ น้ำหนัก และขนาดเท่ากัน ไว้ในสภาพแวดล้อมเหมือนกัน แต่ใช้สำลีห่อหุ้มเมล็ดแตกต่างกัน โดยชุดการทดลองที่ 1 ใช้สำลีแห้ง ส่วนชุดการทดลองที่ 2 ใช้สำลีชุ่มน้ำ ดังภาพ



ภาพใดแสดงการเปลี่ยนแปลงของเมล็ด หลังจากผ่านไป 7 วัน ได้ถูกต้องที่สุด

	ชุดการทดลองที่ 1	ชุดการทดลองที่ 2
1.		
2.		
3.		
4.		



6. คำอธิบายเกี่ยวกับระบบต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ในข้อใดถูกต้อง

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

7. ทดลองเลี้ยงกระรอกในกรงที่มีสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกับธรรมชาติ แล้วติดตามพฤติกรรม การตอบสนองของกระรอกจาก 2 สถานการณ์ ต่อไปนี้

สถานการณ์ที่ 1 ผู้เลี้ยงคิดนัวทุกครั้งเมื่อถึงเวลาให้อาหาร เมื่อทำซ้ำ ๆ พบว่า กระรอกจะ เข้ามาหาทุกครั้งที่มีการคิดนัว แม้จะไม่ได้ให้อาหาร

สถานการณ์ที่ 2 กระรอกนำวัสดุจากพวกกิ่งไม้ ใบไม้ที่มีอยู่ในกรง เพื่อนำมาใช้สร้าง เป็นรังเองได้

พฤติกรรมตอบสนองของกระรอกในสถานการณ์ที่ 1 และ 2 เป็นแบบใด ตามลำดับ

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





8. นำอาหาร 4 ชนิด มาทดสอบสารอาหาร ได้ผลการทดสอบดังตาราง

ชนิดอาหาร	ผลการทดสอบกับสารละลายชนิดต่าง ๆ			ดู/หยดบนกระดาษ
	สารละลายไอโอดีน	สารละลายเบเนดิกต์และให้ความร้อน	สารละลาย CuSO_4 และ สารละลาย NaOH	
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

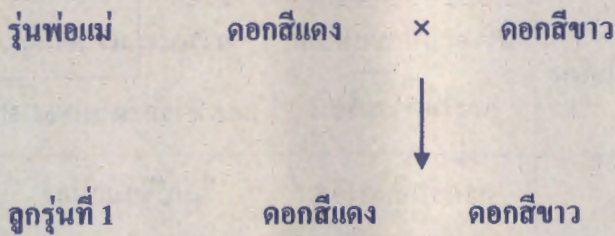
อาหาร E จะให้ผลการทดสอบใกล้เคียงกับอาหารชนิดใดมากที่สุด

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





9. ทดลองผสมพันธุ์พืชชนิดหนึ่งที่มีดอก 2 สี ได้แก่ สีแดง และ สีขาว โดยสีแดงเป็นลักษณะเด่น ซึ่งถูกควบคุมด้วยยีน R และสีขาวเป็นลักษณะด้อยซึ่งถูกควบคุมด้วยยีน r

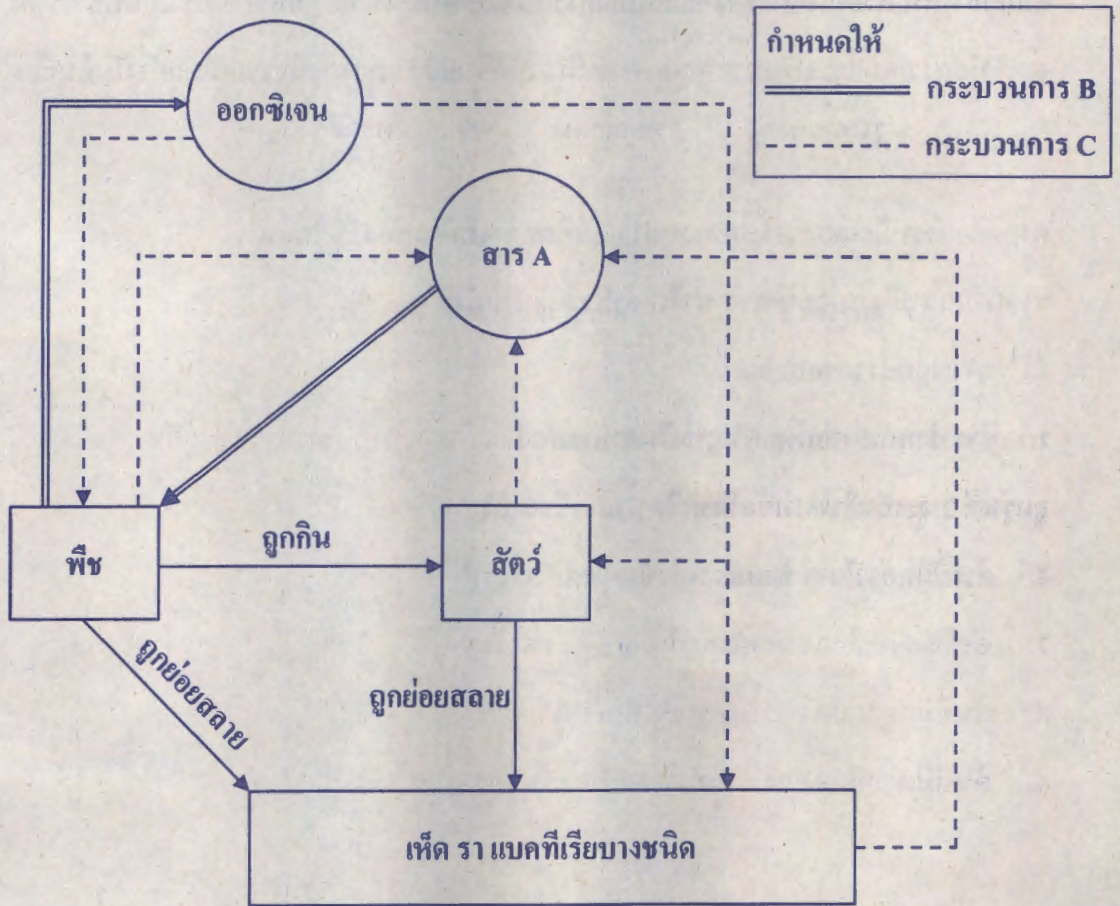


หากทำการทดลองต่อโดยนำเฉพาะต้นที่มีดอกสีแดงในลูกรุ่นที่ 1 มาผสมพันธุ์กัน
ลูกรุ่นที่ 2 จะเป็นไปตามข้อใด

1. ต้นที่มีดอกสีขาว ร้อยละ 50
2. ต้นที่มีดอกสีแดง ลักษณะคูยีนแบบ Rr เท่านั้น
3. ต้นที่มีดอกสีแดง ลักษณะคูยีนแบบ RR ร้อยละ 50
4. ต้นที่มีดอกสีแดง และต้นที่มีดอกสีขาว ในอัตราส่วน 3 : 1



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





11. ชาวบ้านในหมู่บ้านแห่งหนึ่งนิยมใช้ปุ๋ยเคมีและสารกำจัดแมลงปริมาณมากในการเพาะปลูก เป็นเวลานาน ส่งผลให้เกิดการสะสมของสารเคมีและทำให้ดินเสื่อมสภาพ แม้ปัจจุบันชาวบ้านจะเลิกใช้สารเคมีและปรับปรุงคุณภาพของดินให้ดีขึ้นแล้ว แต่ยังคงมีสารเคมีตกค้างในดินและในระบบนิเวศต่อไป

หากต้องการหลีกเลี่ยงการถ่ายทอดสารเคมีที่ตกค้างในดินสู่สิ่งมีชีวิตอื่น

ชาวบ้านควรเลือกปลูกพืชเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านใด

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



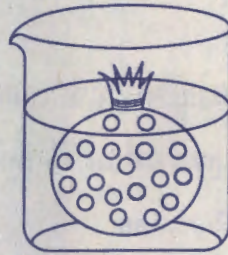


12. นำสาร A B C และ D ซึ่งเป็นสารที่อยู่ในน้ำ มาใส่ลงในถุงเซลโลเฟนชนิดละออง แล้วนำไปแช่น้ำ เมื่อเวลาผ่านไป 20 นาที ได้ผลการทดลองดังภาพ

กำหนดให้ □ ○ △ และ ◇ แทนอนุภาคของสารแต่ละชนิด



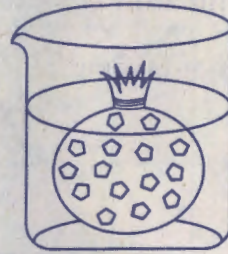
สาร A



สาร B



สาร C

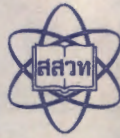


สาร D

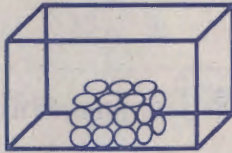
จากข้อมูล สารชนิดใดน่าจะเป็นคอลลอยด์ และการตรวจสอบว่าสารนั้นเป็นคอลลอยด์หรือไม่ทำได้อย่างไร

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

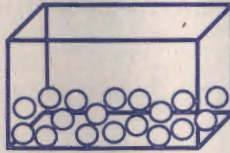




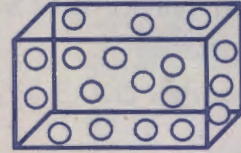
13. แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของสารทั้ง 3 สถานะ มีลักษณะดังภาพ



สถานะ X

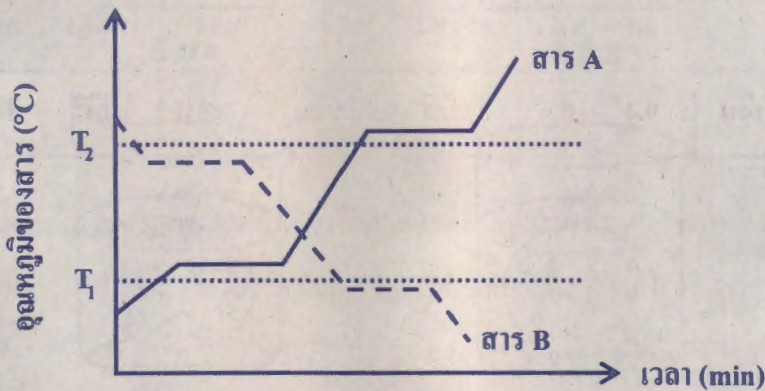


สถานะ Y



สถานะ Z

ทดลองให้ความร้อนแก่สาร A ซึ่งเป็นของแข็ง และลดอุณหภูมิสาร B ซึ่งเป็นแก๊ส ทำให้สารทั้ง 2 ชนิด เกิดการเปลี่ยนสถานะ บันทึกอุณหภูมิของสารแต่ละชนิดที่เวลาต่างๆ แล้วนำมาเขียนกราฟได้ดังนี้



จากข้อมูลที่อุณหภูมิ 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





14. นำสบู่เหลว 4 ยี่ห้อ คือ W X Y และ Z ซึ่งมีลักษณะใสไม่มีสี มาทดสอบด้วยอินดิเคเตอร์ชนิดต่าง ๆ ได้ผลดังนี้

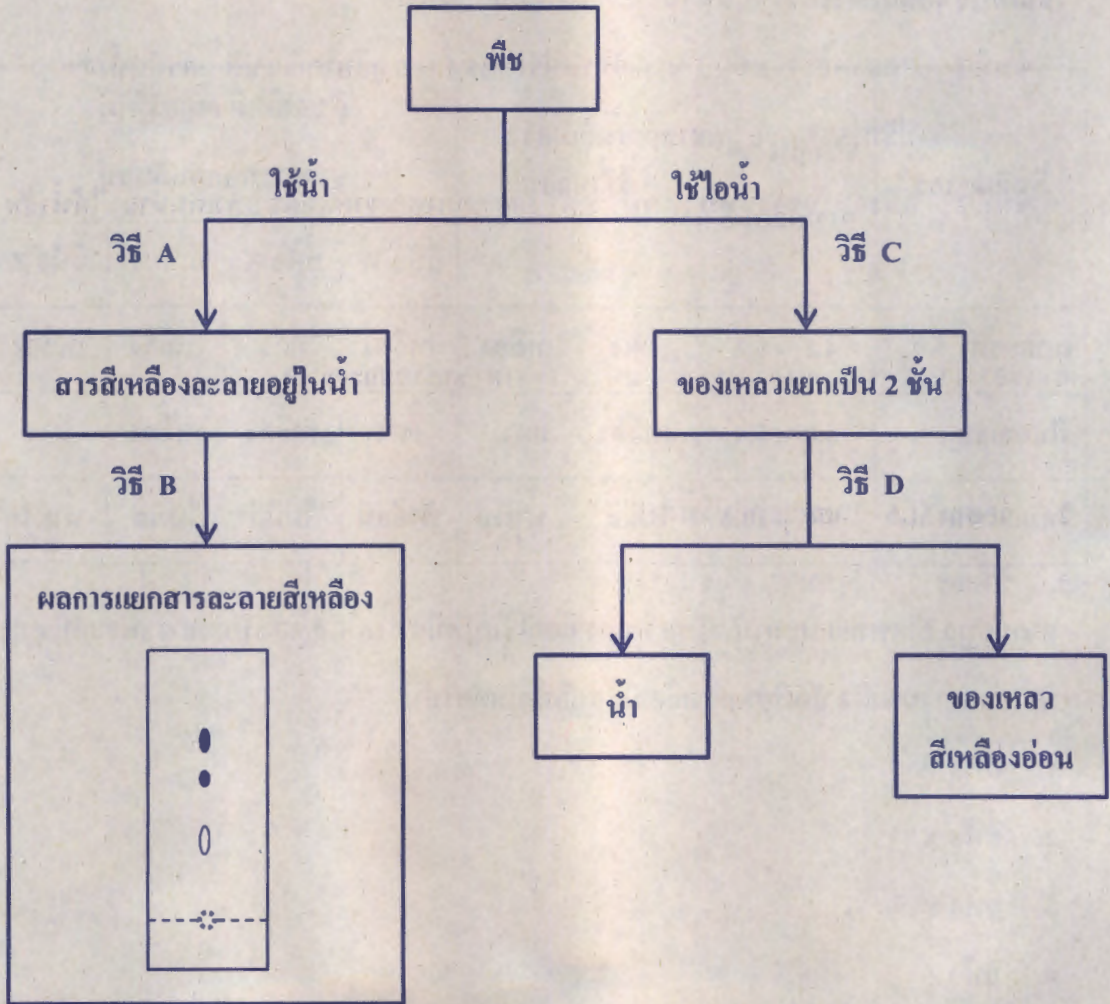
อินดิเคเตอร์	ช่วง pH ของการเปลี่ยนสี	สีที่เปลี่ยน	สีของอินดิเคเตอร์ที่ได้จากการทดสอบกับสบู่			
			ยี่ห้อ W	ยี่ห้อ X	ยี่ห้อ Y	ยี่ห้อ Z
เมทิลเรด	4.2 - 6.3	แดง - เหลือง	เหลือง	แดง	เหลือง	เหลือง
ฟีนอลเรด	6.8 - 8.4	เหลือง - แดง	แดง	เหลือง	เหลือง	แดง
ไทมอลฟทาลีน	9.4 - 10.6	ไม่มีสี - น้ำเงิน	ฟ้าอ่อน	ไม่มีสี	ไม่มีสี	น้ำเงิน

จากข้อมูล ถ้าแพทย์แนะนำนักเรียนว่าควรเลือกใช้สบู่ที่มีสภาพใกล้เคียงเป็นกลาง เพื่อแก้ปัญหาบางประการของผิว นักเรียนควรเลือกใช้สบู่ยี่ห้อใดต่อไปนี้

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



15. พิจารณาวีธีการแยกสารจากพืชชนิดหนึ่ง ดังแผนภาพต่อไปนี้



วิธีใดในแผนภาพที่สามารถแยกน้ำมันหอมระเหยออกจากพืชเพื่อนำไปใช้ประโยชน์

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





16. น้ำส้มเข้มข้น 1 ขวด มีปริมาตร 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งมีน้ำตาลอยู่ ร้อยละ 10 โดยมวลต่อปริมาตร นำมาเตรียมตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ผสมน้ำส้มเข้มข้น 1 ขวด กับน้ำปริมาตร 4,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร ได้น้ำส้ม ปริมาตร 5,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ขั้นที่ 2 แบ่งน้ำส้มจากขั้นที่ 1 มาปริมาตร 600 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมน้ำจนได้น้ำส้ม ปริมาตร 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



17. สภาพละลายได้ของโพแทสเซียมไอโอไดด์ในน้ำ 100 กรัม ที่อุณหภูมิต่าง ๆ เป็นดังนี้

สภาพละลายได้ของสารในน้ำ 100 กรัม ที่อุณหภูมิต่าง ๆ (g)			
0 °C	20 °C	60 °C	100 °C
124.5	144.0	176.0	208.0

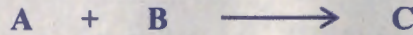
นำโพแทสเซียมไอโอไดด์ 300 กรัม มาละลายในน้ำเดือด 250 กรัม แล้วปล่อยให้สารละลายมีอุณหภูมิลดลงจนถึง 20 องศาเซลเซียส

จากข้อมูล เมื่อสารละลายมีอุณหภูมิลดลงจนถึง 20 องศาเซลเซียส จะมีสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ตกผลึกกี่กรัม

1. 64 กรัม
2. 92 กรัม
3. 156 กรัม
4. ไม่มีสารตกผลึก



18. นำสาร A มาทำปฏิกิริยากับสารละลาย B ที่มีอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เมื่อปฏิกิริยาลิ้นสุด จะใช้เวลา 20 นาที พบว่า เกิดตะกอน C มวล 6 กรัม ดังสมการ



ทำการทดลองซ้ำอีกครั้ง โดยใช้สารตั้งต้นปริมาณเท่าเดิม แต่เปลี่ยนอุณหภูมิของสารละลาย B เป็น 55 องศาเซลเซียส

จากข้อมูล ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับผลการทดลองที่ได้จากการทดลองซ้ำ

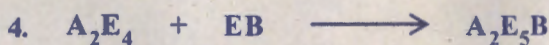
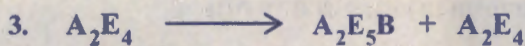
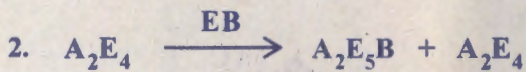
1. ตะกอน C ที่เกิดขึ้นมีมวลมากกว่า 6 กรัม
2. เวลาที่ใช้ในการเกิดตะกอน C จนสมบูรณ์ น้อยกว่า 20 นาที
3. มวลของตะกอน C ที่เกิดขึ้น ขึ้นอยู่กับมวลของสารละลาย B เท่านั้น
4. ช่วงนาทีแรกของการเกิดปฏิกิริยา ตะกอน C จะเกิดน้อยกว่าการทดลองครั้งแรก



19. ในการทดลองครั้งหนึ่ง ทำการทดลอง ดังนี้

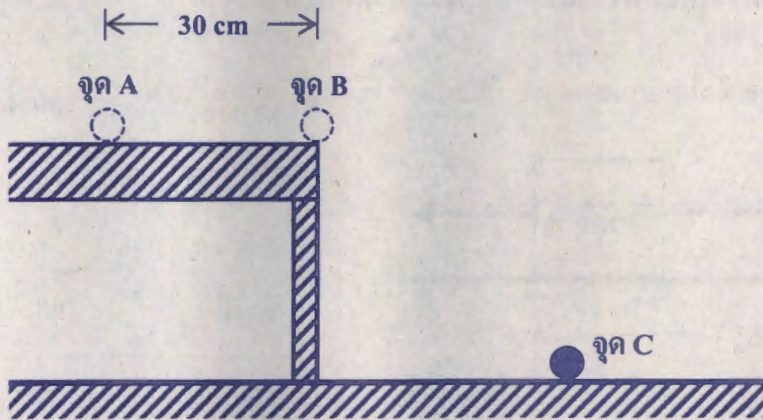
1. ใส่สารละลาย A_2E_4 ลงในปิ้งเกอร์
2. เติมสาร EB ลงไปผสมกับสารในข้อ 1 แล้วให้ความร้อนเป็นเวลา 30 นาที
3. วิเคราะห์ชนิดของสารหลังเกิดปฏิกิริยา พบสาร A_2E_5B และสาร A_2E_4 เหลืออยู่

จากข้อมูล ข้อใดเขียนสมการเคมีแสดงการเกิดปฏิกิริยาเคมีของการทดลองนี้ได้ถูกต้อง





20. วัตถุชิ้นหนึ่งเคลื่อนที่บนพื้นโต๊ะที่ไม่มีแรงเสียดทานด้วยอัตราเร็วคงตัว 20 เซนติเมตรต่อวินาที ผ่านจุด A และจุด B ซึ่งห่างกัน 30 เซนติเมตร แล้วตกกระทบพื้นที่ยุ่จุด C ดังภาพ (กำหนดให้ ไม่มีแรงต้านอากาศกระทำต่อวัตถุ)

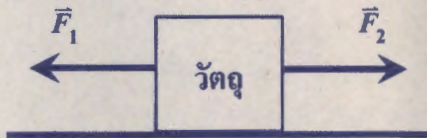


ข้อความใดกล่าวถูกต้อง

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 ด้วยความเร่งที่มีทิศทางทั้งแนวตั้งและแนวระดับ



21. วัตถุชิ้นหนึ่งวางอยู่บนพื้นที่ไม่มีแรงเสียดทาน เมื่อออกแรงคงตัว F_1 และ F_2 กระทำต่อวัตถุพร้อมกันในทิศทางดังภาพ (เวกเตอร์ในภาพแสดงทิศทางของแรงเท่านั้น ไม่ได้แสดงถึงขนาดของแรง) ซึ่งการออกแรงแบ่งเป็น 2 ช่วงเวลาที่ต่อเนื่องกัน ดังตาราง



ช่วงเวลา (ที่ต่อเนื่องกัน)	ขนาดของแรง (N)	
	F_1	F_2
ช่วงที่ 1	90	100
ช่วงที่ 2	120	120

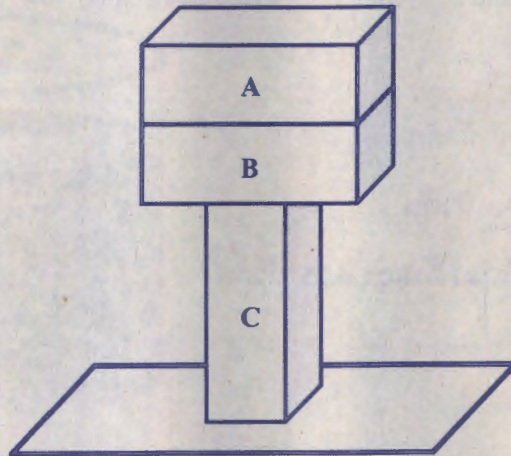
ในช่วงที่ 1 และ 2 วัตถุจะมีสภาพการเคลื่อนที่เป็นอย่างไร

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





22. วัตถุ A B และ C ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ขนาดเท่ากัน น้ำหนักเท่ากัน ถูกวางซ้อนกันบนพื้น ดังภาพ



ข้อใดระบุแรงคู่กิริยา - ปฏิกิริยาได้ถูกต้อง

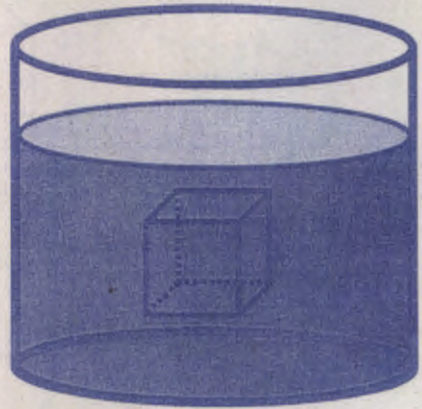
1. แรงที่วัตถุ A กดวัตถุ B และ แรงที่วัตถุ B กดวัตถุ C
2. แรงที่วัตถุ C กดพื้น และ แรงที่พื้นกระทำต่อวัตถุ C
3. น้ำหนักของวัตถุ A และ แรงที่วัตถุ A กระทำต่อวัตถุ B
4. แรงที่พื้นกระทำต่อวัตถุ C และ น้ำหนักรวมของวัตถุ A B และ C





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





24. พิจารณาการเบรคอย่างกะทันหันของรถยนต์คันหนึ่ง ซึ่งล้อจะไถลบนพื้นและไม่หมุน โดยเปรียบเทียบขณะแล่นบนถนนเดียวกัน อัตราเร็วก่อนเบรคเท่ากัน แรงในการเบรคเท่ากัน แต่สภาพของพื้นถนนต่างกัน คือ พื้นแห้งและพื้นเปียก

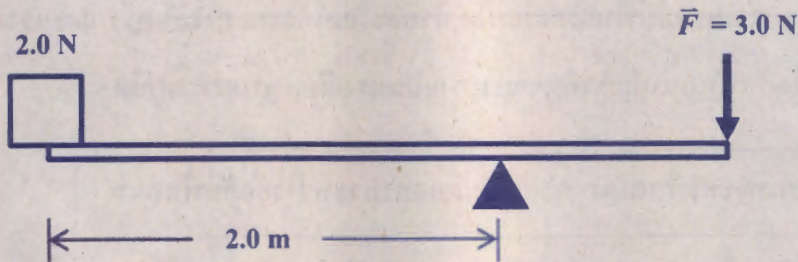
จากข้อมูล การเบรคบนพื้นถนนแบบใด ที่รถจะไถลได้ระยะทางสั้นกว่า และแรงเสียดทานระหว่างล้อกับพื้นถนนที่เกิดขึ้นขณะเบรคเป็นแรงเสียดทานประเภทใด

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





25. วางคานยาว 3.0 เมตร บนแท่นสามเหลี่ยม ซึ่งอยู่ที่ตำแหน่งห่างจากปลายคานข้างหนึ่ง 2.0 เมตร แล้ววางวัตถุหนัก 2.0 นิวตัน ไว้ที่ปลายคาน พร้อมทั้งกดปลายอีกข้างของคาน ด้วยแรง \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





26. เทนน้ำมันลงบนกระทะซึ่งตั้งอยู่บนเตาแก๊ส แล้วเปิดเตาแก๊สเพื่อให้ความร้อน

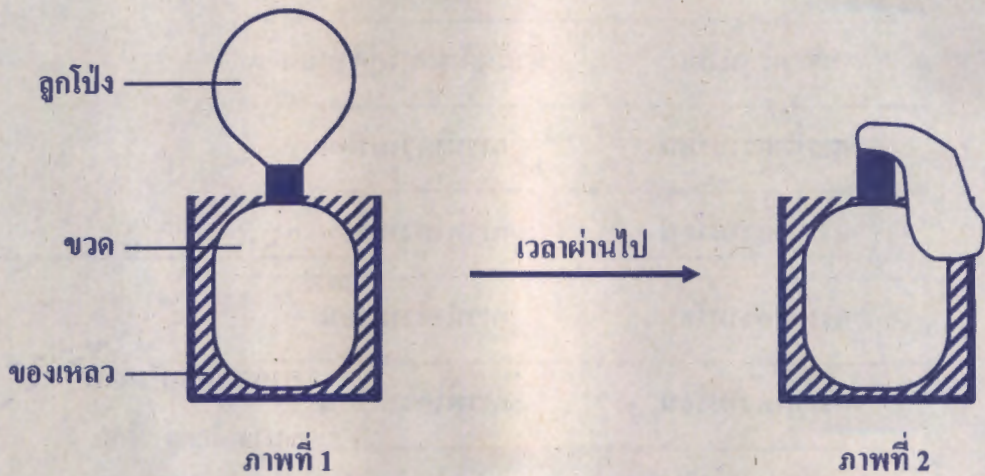
การถ่ายโอนความร้อนจากกระทะสู่น้ำมัน และจากน้ำมันด้านล่างสู่ด้านบน
เป็นการถ่ายโอนความร้อนวิธีใด

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





27. ครอบลูกโป่งที่ยังไม่พองเข้ากับปากขวดให้สนิท จากนั้นนำขวดไปแช่ในของเหลวชนิดหนึ่ง แล้วตั้งทิ้งไว้ในห้อง พบว่า ลูกโป่งขยายตัวออกดังภาพที่ 1 เมื่อเวลาผ่านไป ลูกโป่งมีขนาดเล็กลงดังภาพที่ 2



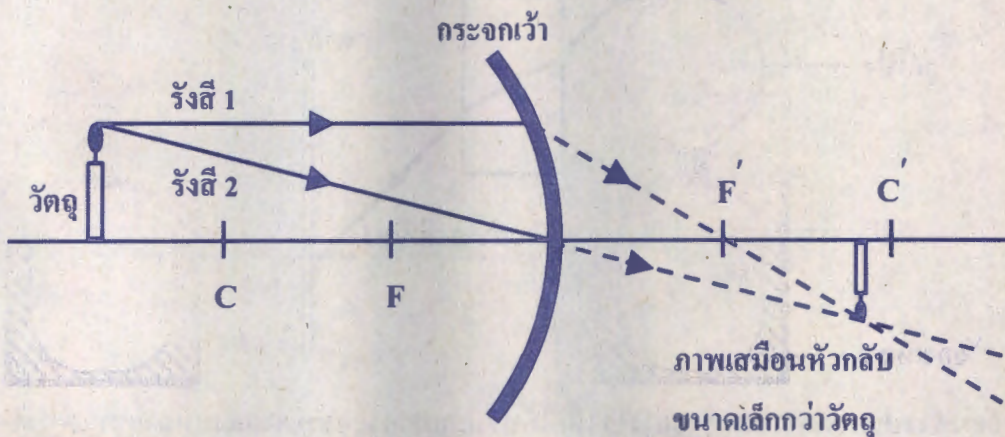
จากภาพที่ 1 ไปภาพที่ 2 ความดันของแก๊สในลูกโป่งและอุณหภูมิของของเหลวเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

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





28. เบิร์ตวางวัตถุไว้หน้ากระจกเว้าที่ระยะห่างจากขั้วกระจกมากกว่ารัศมีความโค้ง เขาพบว่า ภาพที่เกิดขึ้นเป็นภาพหัวกลับ ขนาดเล็กกว่าวัตถุ เขาจึงเขียนแผนภาพดังนี้ กำหนดให้ C คือ จุดศูนย์กลางความโค้ง และ F คือ จุดโฟกัส

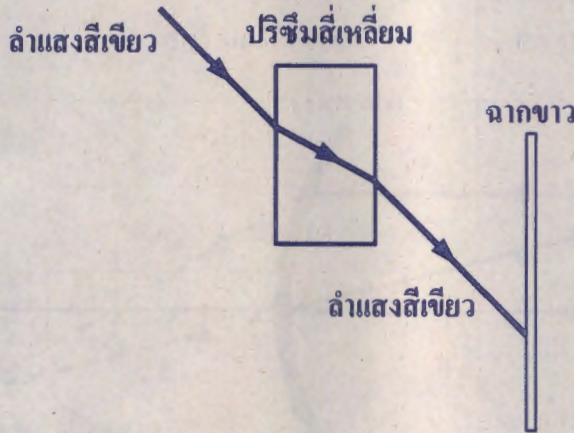


แผนภาพที่เบิร์ตเขียนข้างต้น ถูกต้องหรือไม่ อย่างไร

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



29. ข้อต้องการศึกษาการกระจายของแสง จึงจัดชุดการทดลองโดยฉายลำแสงสีเขียวให้เข้าสู่ปริซึมสี่เหลี่ยม ผลคือ ปรากฏเพียงแสงสีเขียวบนฉาก ดังแผนภาพ 2 มิติ ที่มองจากด้านบน

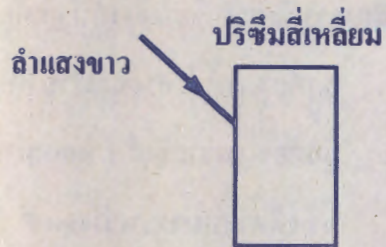


ข้อควรปรับชุดการทดลองอย่างไร เพื่อให้ปรากฏการกระจายของแสงบนฉากขาวอย่างชัดเจน

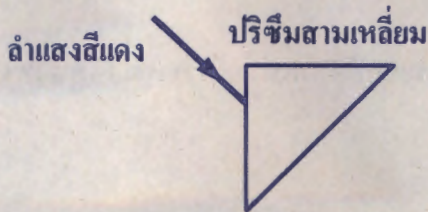
1.



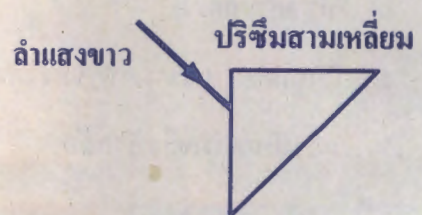
2.



3.



4.





30. ฉายแสงสีแดง สีนํ้าเงิน และสีเขียว ครั่งละสี ด้วยปริมาณของแสงเท่ากัน ในห้องมืดสนิท ให้ตกกระทบวัตถุชิ้นหนึ่ง พร้อมทั้งบันทึกผลการสังเกตวัตถุ ได้ผลดังตาราง

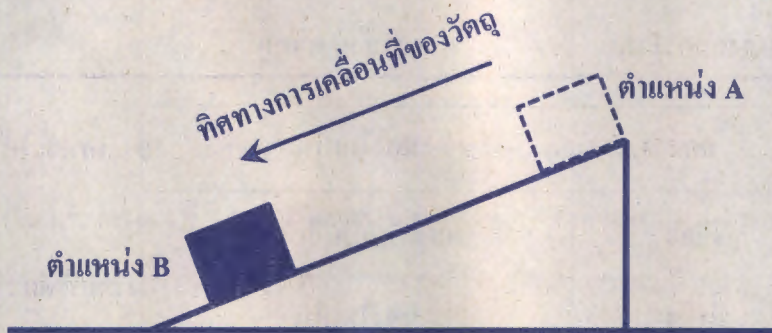
แสงตกกระทบ	ผลการสังเกตวัตถุ
แดง	มองไม่เห็น
เขียว	มองเห็นเป็นสีเขียว
นํ้าเงิน	มองไม่เห็น

จากข้อมูล ข้อความใดกล่าวถูกต้อง

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



31. ปล่อยวัตถุให้เคลื่อนที่ลงตามพื้นเอียง เริ่มจากตำแหน่ง A ผ่านตำแหน่ง B ดังภาพ โดยขณะกำลังเคลื่อนที่นั้น พบว่า มีเสียงของการเสียดสีระหว่างพื้นผิววัตถุกับพื้นเอียงเกิดขึ้นด้วย



จากตำแหน่ง A ไปตำแหน่ง B พลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานกลของวัตถุเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

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





32. นำหวนพิจารณาเลือกซื้อหลอดไฟฟ้าไว้ใช้งาน ขณะกำลังเปรียบเทียบระหว่างหลอดแอลอีดี ขนาด 7 วัตต์ กับหลอดไส้ขนาด 60 วัตต์ ซึ่งให้ความสว่างเท่ากัน พนักงานขายได้แนะนำ นำหวนดังนี้

ผมแนะนำลูกค้าให้ซื้อหลอดไส้ดีกว่าครับ ถึงแม้หลอดทั้งสองประเภทจะให้ความสว่างเท่ากัน แต่เมื่อเทียบการใช้หลอดทั้งสองเป็นเวลา 1 ชั่วโมงเท่ากันแล้ว หลอดไส้ต้องการพลังงานไฟฟ้าน้อยกว่าหลอดแอลอีดี 53 วัตต์ชั่วโมง เลยทีเดียวครับ

คำแนะนำของพนักงานขายไม่ถูกต้องตามหลักการของพลังงานไฟฟ้า เพราะเหตุใด

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





33. กำหนดตารางหาค่าความชื้นสัมพัทธ์ เป็นดังนี้

ผลต่างของอุณหภูมิของ
เทอร์มอมิเตอร์กระเปาะแห้งและกระเปาะเปียก (°C)

อุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์กระเปาะแห้ง (°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 และการเปลี่ยนสีของกระดาษหุบสารละลายโคบอลต์ (II) คลอไรด์ ในพื้นที่ 5 บริเวณ เป็นดังนี้

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





จากข้อมูล หากใช้ไซโครมิเตอร์ตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในพื้นที่ F พบว่า
อ่านค่าอุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์กระเปาะแห้งได้ 34 องศาเซลเซียส และกระเปาะเปียกได้
30 องศาเซลเซียส

ผลการตรวจสอบอากาศในพื้นที่ F โดยใช้กระดาษหุบโคบอลต์ (II) คลอไรด์ จะพบกระดาษเป็นสีใด

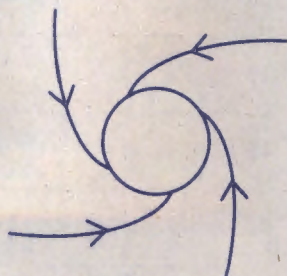
1. ม่วง
2. ชมพู
3. ชมพูม่วง
4. น้ำเงินม่วง



34. ข้อมูลพายุหมุนเขตร้อนจำแนกตามอัตราเร็วลมรอบจุดศูนย์กลาง เป็นดังนี้

อัตราเร็วลมรอบจุดศูนย์กลาง (กิโลเมตร/ชั่วโมง)	ชนิดของพายุหมุนเขตร้อน
ต่ำกว่า 63	ดีเปรสชัน
ตั้งแต่ 63 - 117	ไซклон
มากกว่า 117	ไต้ฝุ่น : เกิดในมหาสมุทรแปซิฟิกตอนเหนือด้าน ตะวันตก เฮอริเคน : เกิดในมหาสมุทรแปซิฟิกด้านตะวันออก หรือมหาสมุทรแอตแลนติก ไซโคลน : เกิดในมหาสมุทรอินเดีย หรือมหาสมุทร แปซิฟิกตอนใต้ด้านตะวันตก

พายุหมุนเขตร้อนหนึ่ง ก่อตัวบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกด้านตะวันตก มีอัตราเร็วลมรอบจุดศูนย์กลางสูงสุด 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และมีทิศทางการเคลื่อนที่ของอากาศพัดเวียนเข้าหาศูนย์กลางของพายุ ดังภาพ



← ทิศทางการเคลื่อนที่ของอากาศ

○ ศูนย์กลางของพายุ





จากข้อมูล พายุหมุนเขตร้อนนี้เป็นพายุชนิดใด และเกิดในซีกโลกใด

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

35. ข้อมูลแสดงปริมาณของอนุภาคหลักที่เป็นองค์ประกอบของดินร่วนเหนียวปนทราย เป็นดังนี้

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

จากข้อมูล หากพืชชนิดหนึ่งเจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนเหนียวปนทราย ควรปลูกพืชชนิดนี้ในที่ดินแปลงใดต่อไปนี้

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

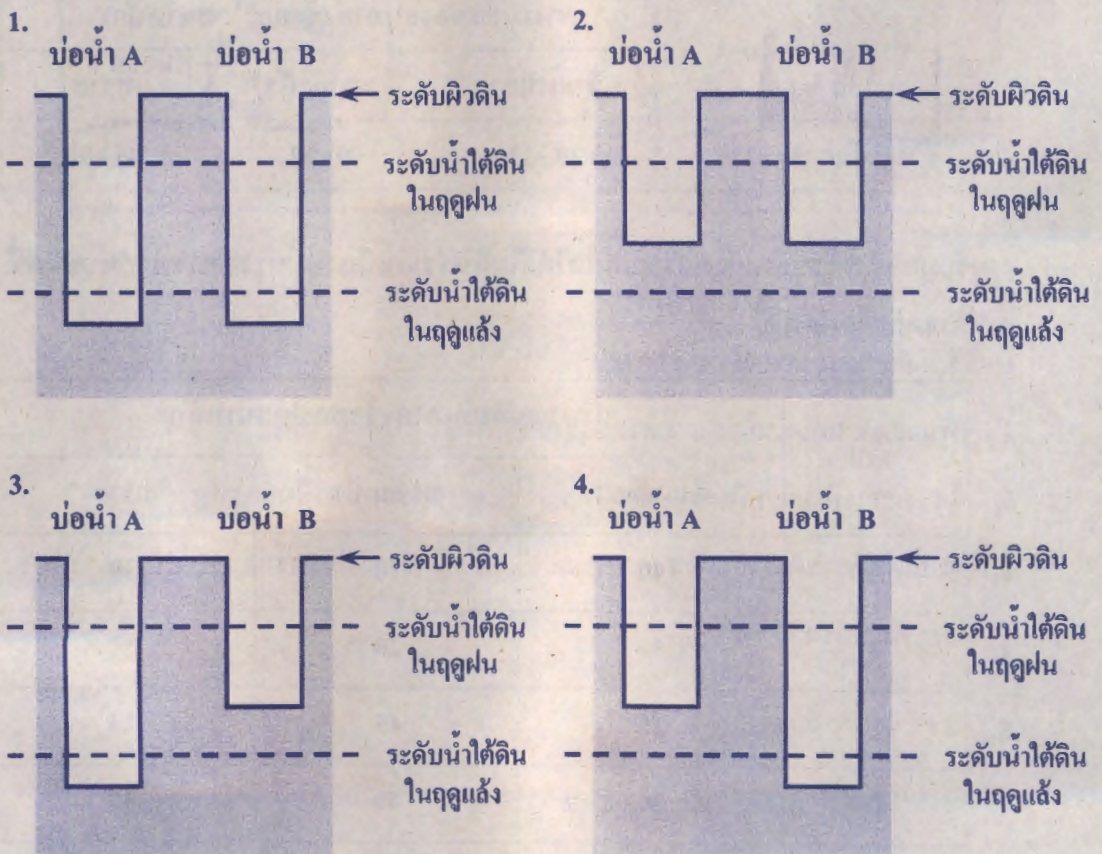




36. ข้อมูลผลการสำรวจปริมาณน้ำเพื่อการใช้ประโยชน์ของบ่อน้ำ 2 บ่อ ที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงกัน ในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง เป็นดังนี้

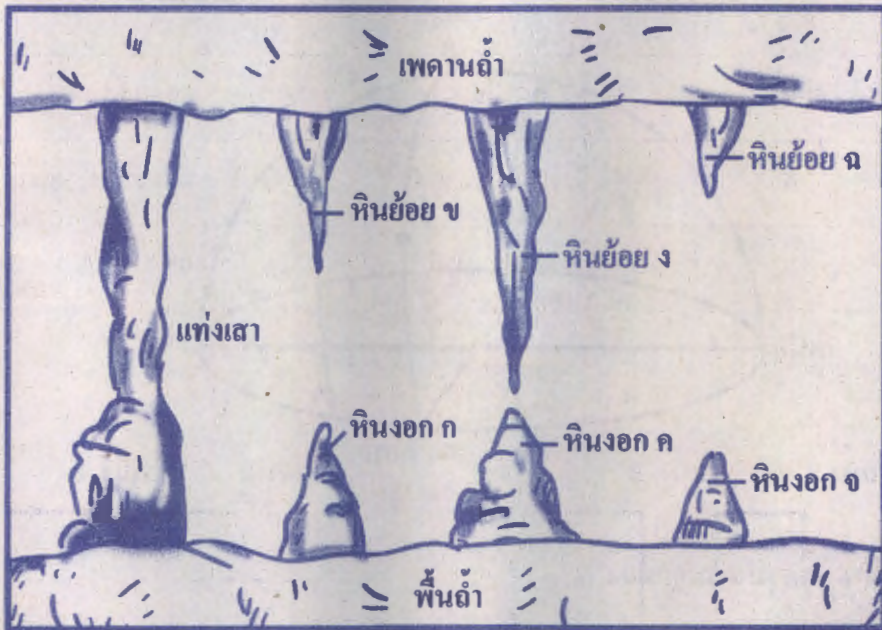
บ่อน้ำ	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
A	ปริมาณน้ำมาก	ปริมาณน้ำในบ่อน้อยมาก
B	ปริมาณน้ำมาก	บ่อแห้ง ไม่มีน้ำ

ภาพใดแสดงความลึกของบ่อน้ำ A และ B ได้ถูกต้อง





37. ถ้าแห่งหนึ่งพบโครงสร้างหินงอก หินย้อย และแท่งเสา ลักษณะดังภาพ

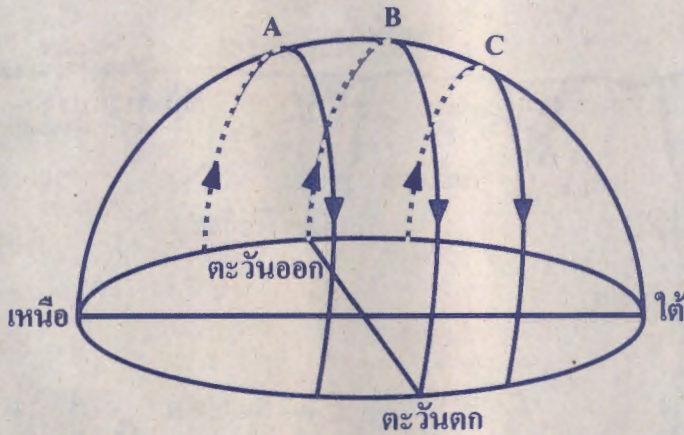


จากภาพ ข้อสรุปใดต่อไปนี้ถูกต้อง

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



38. แนวการขึ้นตกของดวงอาทิตย์ในช่วงเวลาต่าง ๆ ในรอบปี ของประเทศไทย เป็นดังภาพ



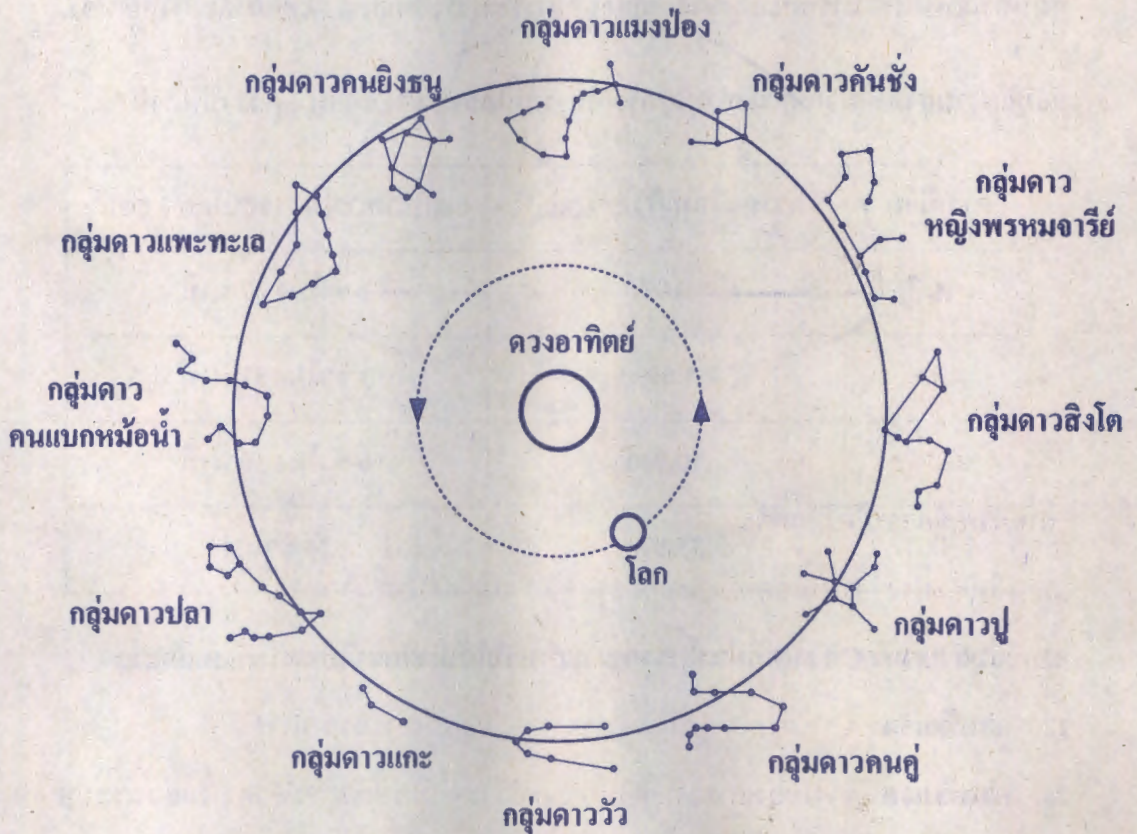
จากภาพ ข้อสรุปใดไม่ถูกต้อง

1. ในช่วงเวลา B เป็นจุดที่มีอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยสูงกว่าในช่วงเวลา C
2. ในช่วงเวลา C จะพบลมมรสุมพัดพามาจากทิศตะวันออเฉียงเหนือ
3. ในช่วงเวลา A ของซีกโลกเหนือจะตรงกับช่วงฤดูหนาวของซีกโลกใต้
4. ในช่วงเวลา A เงามองเสาธงที่เกิดในช่วงเที่ยงวันจะมีความยาวน้อยกว่าในช่วงเวลา B





39. ภาพแสดงตำแหน่งของโลกเปรียบเทียบกับตำแหน่งของดวงอาทิตย์และกลุ่มดาวจักรราศีของเดือนหนึ่ง เมื่อมองจากเหนือระนาบเส้นสุริยวิถี และทิศทางการโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ เป็นดังนี้

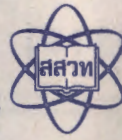


หมายเหตุ ภาพไม่ได้สัดส่วนตามความเป็นจริง

ช่วงเวลาที่โลกอยู่ ณ ตำแหน่งดังภาพ ตรงกับเดือนใด และในเวลากลางคืนจะเห็น กลุ่มดาวจักรราศีใดอยู่บนท้องฟ้า ยาวนานที่สุด

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. เดือนมิถุนายน และ กลุ่มดาวคนยิงธนู | 2. เดือนธันวาคม และ กลุ่มดาวคนคู่ |
| 3. เดือนมิถุนายน และ กลุ่มดาวแมงป่อง | 4. เดือนธันวาคม และ กลุ่มดาวหญิงพรหมจารีย์ |





40. ดาวเทียมสื่อสาร ควรมีตำแหน่งคงที่อยู่บนท้องฟ้าตลอดเวลา เพื่อให้งานสายอากาศของดาวเทียมหันเข้าหางานสายอากาศของสถานีรับสัญญาณบนพื้นผิวโลกตลอดเวลาโดยไม่ต้องหมุนตาม ทำให้สามารถส่งสัญญาณติดต่อสื่อสารระหว่างโลกกับดาวเทียมได้อย่างต่อเนื่อง
- ข้อมูลความสูงจากผิวโลกและคาบในการโคจรรอบโลกของดาวเทียม 4 ดวง เป็นดังนี้

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 ดาวเทียมดวงใดที่มีวงโคจรเหมาะสำหรับใช้ประโยชน์เป็นดาวเทียมสื่อสาร

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





ตอนที่ 2 แบบปรนัยเลือกตอบเชิงซ้อน เลือกคำตอบที่ถูกต้องในแต่ละคำถามย่อย
จำนวน 5 ข้อ (ข้อ 41 - 45) ข้อละ 4 คะแนน รวม 20 คะแนน

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

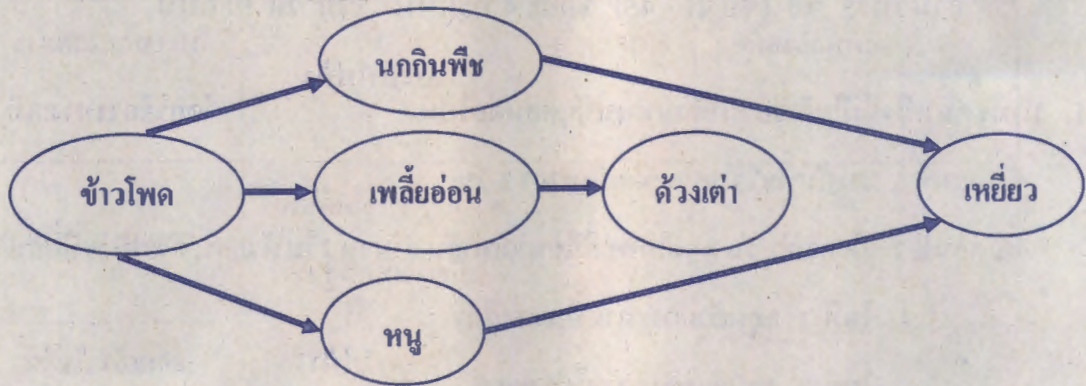
ขั้นตอนที่ 3 นำใบพืชทั้งสองใบมาดำเนินการตามขั้นตอนทดสอบแป้ง ด้วยสารละลายไอโอดีน

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



42. สิ่งมีชีวิตในไร่ข้าวโพดแห่งหนึ่งมีความสัมพันธ์กัน ดังสายใยอาหารต่อไปนี้



จากข้อมูล ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องหรือไม่

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
42.1 เหยี่ยวจะได้รับการถ่ายทอดพลังงานจากข้าวโพดในปริมาณมากกว่านกกินพืชและหูก	ใช่ / ไม่ใช่
42.2 หากเพลี้ยอ่อนเป็นศัตรูทำลายเกษตรกรและผู้และทำให้ต้นข้าวโพดตายในช่วงที่เพลี้ยอ่อนระบาดเป็นเวลานาน ประชากรของหูกและนกกินพืชจะลดลงด้วย	ใช่ / ไม่ใช่
42.3 เกษตรกรสามารถใช้เหยี่ยวและด้วงเต่ากำจัดศัตรูพืชของข้าวโพดตามวิธีการทางธรรมชาติ	ใช่ / ไม่ใช่





43. ข้อมูลแสดงสมบัติบางประการของสารบริสุทธิ์ 4 ชนิด เป็นดังนี้

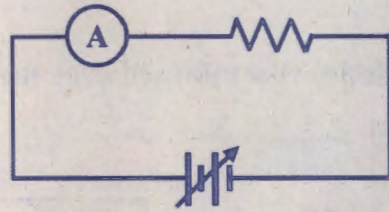
สาร	จุดหลอมเหลว (°C)	จุดเดือด (°C)	การนำไฟฟ้า	การแยกสลายสาร โดยวิธีการทางเคมี
A	631	1587	นำไฟฟ้าได้ดีขึ้น เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น	แยกสลายไม่ได้
B	-210	-196	ไม่นำไฟฟ้า	แยกสลายไม่ได้
C	81	218	ไม่นำไฟฟ้า	แยกสลายได้
D	727	1897	นำไฟฟ้าได้ดี	แยกสลายไม่ได้

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

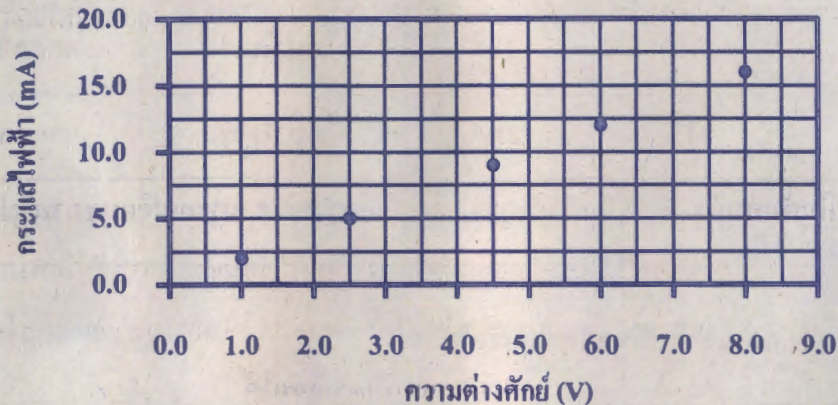


44. ต่ วงจรไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยหม้อแปลงไฟฟ้า
จ่ายไฟฟ้ากระแสตรง ตัวต้านทานที่มีค่า
ความต้านทานคงตัว และแอมมิเตอร์ ดังแผนภาพ



หม้อแปลงจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง
ที่ปรับค่าความต่างศักย์ได้

ทดลองปรับความต่างศักย์ของหม้อแปลงให้มีค่าแตกต่างกัน
พร้อมทั้งอ่านค่ากระแสไฟฟ้าจากแอมมิเตอร์ แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปเขียนกราฟ ดังนี้

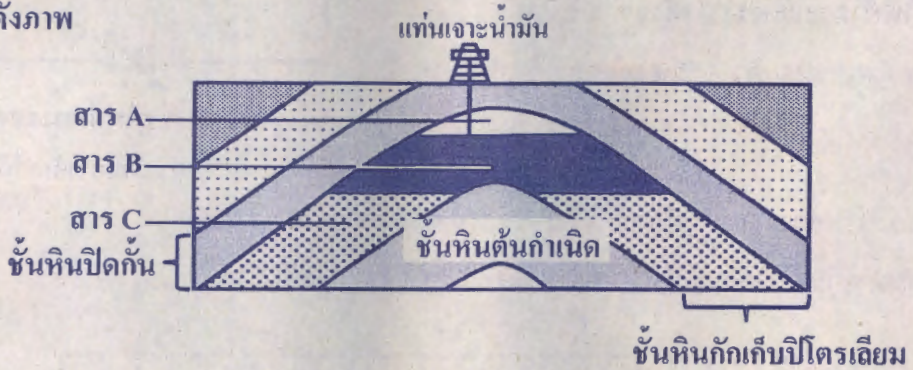


จากการทดลอง ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
44.1 ความต้านทานของวงจรมีค่าประมาณ 2.0 โอห์ม	ใช่ / ไม่ใช่
44.2 ถ้าปรับความต่างศักย์ไปที่ 5.0 โวลต์ กระแสไฟฟ้าที่ผ่านวงจร จะมีค่าประมาณ 10.0 มิลลิแอมแปร์	ใช่ / ไม่ใช่
44.3 การทดลองข้างต้น ต้องการศึกษาปัญหาต่อไปนี้ “ เมื่อความต้านทานของวงจรเพิ่มขึ้น กระแสไฟฟ้าจะ เปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร ”	ใช่ / ไม่ใช่



45. โครงสร้างชั้นหินของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม และสารในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม เรียงลำดับชั้นเป็นดังภาพ



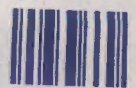
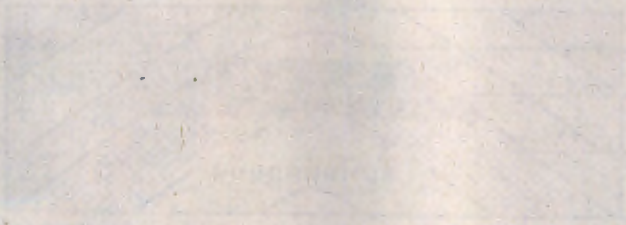
สมบัติของโครงสร้างชั้นหินของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม เป็นดังนี้

ชั้นหิน	สมบัติ
หินต้นกำเนิด	มีสารอินทรีย์สะสมอยู่มาก ซึ่งสามารถเปลี่ยนสภาพไปเป็นปิโตรเลียมภายใต้สภาวะความร้อนและความดันที่เหมาะสม
หินกักเก็บปิโตรเลียม	มีความพรุน รอยแตกหรือโพรง ให้ของเหลวและแก๊สไหลผ่าน และสามารถกักเก็บปิโตรเลียมได้
หินปิดกั้น	มีเนื้อละเอียด ของเหลวและแก๊สซึมได้น้อย จึงปิดกั้นไม่ให้ปิโตรเลียมรั่วไหลออกไปได้

จากข้อมูล ข้อมูรูต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่

ข้อความ	ใช่ หรือไม่ใช่
45.1 หินที่มีสมบัติเป็นชั้นหินต้นกำเนิด คือ หินตะกอน	ใช่ / ไม่ใช่
45.2 หินที่มีสมบัติเป็นชั้นหินปิดกั้น คือ หินทราย	ใช่ / ไม่ใช่
45.3 เรียงลำดับความหนาแน่นของสารในแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม จากมากไปน้อย คือ A B และ C ตามลำดับ	ใช่ / ไม่ใช่





**** กระดาษคำตอบ รหัสวิชา 95 วิทยาศาสตร์ ****

คำสั่ง : ให้นักเรียนระบายรหัสชุดข้อสอบที่ปรากฏบนหน้าปกแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ลงบนกระดาษคำตอบนี้ให้ถูกต้อง จึงจะได้คะแนน

รหัสชุดข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์					
<input checked="" type="radio"/> 100	<input type="radio"/> 200	<input type="radio"/> 300	<input type="radio"/> 400	<input type="radio"/> 500	<input type="radio"/> 600

ตอนที่ 1 : แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวม 80 คะแนน

วิธีการตอบ ระบาย 1 คำตอบที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดในแต่ละข้อ

ข้อ 1 - 40				
1 <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	9 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> 4	17 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> 4	25 <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	33 <input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4
2 <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	10 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	18 <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	26 <input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	34 <input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4
3 <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	11 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	19 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	27 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	35 <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4
4 <input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	12 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> 4	20 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	28 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	36 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4
5 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> 4	13 <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	21 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> 4	29 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> 4	37 <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4
6 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	14 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	22 <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	30 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> 4	38 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> 4
7 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> 4	15 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> 4	23 <input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	31 <input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	39 <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4
8 <input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	16 <input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	24 <input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	32 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	40 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> 4

ตอนที่ 2 : แบบปรนัยเลือกตอบเชิงซ้อน จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน รวม 20 คะแนน

วิธีการตอบ ระบายคำตอบของแต่ละคำถามย่อยลงในกระดาษคำตอบ

หากเลือก "ใช่" ให้ระบาย ① หากเลือก "ไม่ใช่" ให้ระบาย ②

ข้อ 41			ข้อ 42			ข้อ 43			ข้อ 44			ข้อ 45		
คำถามย่อย	ใช่	ไม่ใช่	คำถามย่อย	ใช่	ไม่ใช่	คำถามย่อย	ใช่	ไม่ใช่	คำถามย่อย	ใช่	ไม่ใช่	คำถามย่อย	ใช่	ไม่ใช่
41.1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> ②	42.1	<input type="radio"/> ①	<input checked="" type="radio"/>	43.1	<input type="radio"/> ①	<input checked="" type="radio"/>	44.1	<input type="radio"/> ①	<input checked="" type="radio"/>	45.1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> ②
41.2	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> ②	42.2	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> ②	43.2	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> ②	44.2	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> ②	45.2	<input type="radio"/> ①	<input checked="" type="radio"/>
41.3	<input type="radio"/> ①	<input checked="" type="radio"/>	42.3	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> ②	43.3	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> ②	44.3	<input type="radio"/> ①	<input checked="" type="radio"/>	45.3	<input type="radio"/> ①	<input checked="" type="radio"/>