



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

รหัสวิชา 95 วิทยาศาสตร์

รหัสชุดข้อสอบ 100

สอบวันอาทิตย์ที่ 4 กุมภาพันธ์ 2561

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 บันทึกภาพ หรือ เผยแพร่แบบทดสอบ หรือ กระจายคำตอบโดยเด็ดขาด

หากผู้เข้าสอบฝ่าฝืนข้อปฏิบัติ สทศ. อาจดำเนินการ ดังนี้

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

เอกสารนี้ เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
การทำซ้ำหรือดัดแปลงหรือเผยแพร่งานดังกล่าว 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. เมื่อนำชิ้นส่วนของสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งมาศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่าเซลล์มีส่วนประกอบ ดังนี้
ผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม คลอโรพลาสต์ และนิวเคลียส

ชิ้นส่วนที่นำมาศึกษานี้ควรเป็นเซลล์ใด

1. เซลล์ของไฮดรา
2. เซลล์ของอะมีบา
3. เซลล์ของเยื่อหูช้างแก้ว
4. เซลล์ของสาหร่ายหางกระรอก

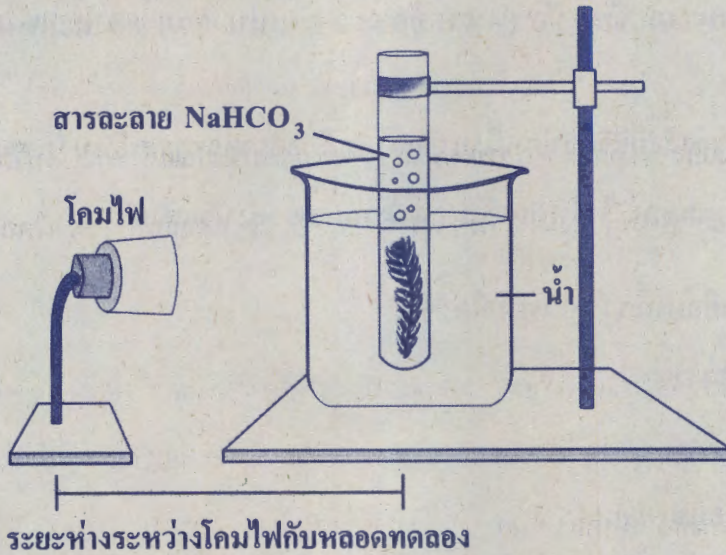
2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นผลจากระบวนการออสโมซิส

1. การเติมน้ำตาลลงไปในนม ทำให้นมมีรสหวาน
2. การแช่ถุงชาในน้ำร้อน ทำให้น้ำเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล
3. การแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนระหว่างหลอดเลือดฝอยกับอวัยวะ
4. การแช่เนื้อเยื่อของเซลล์ผักกาดในสารละลายกลูโคส ทำให้เซลล์เหี่ยว





3. จัดชุดการทดลองเพื่อศึกษาการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ดังภาพ



ทำการทดลองโดยปรับระยะห่างระหว่างโคมไฟกับหลอดทดลองและความเข้มข้นของสารละลาย NaHCO_3 ซึ่งเป็นสารที่ปลดปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แล้วบันทึกจำนวนฟองแก๊สที่เกิดขึ้นได้ผลดังตาราง

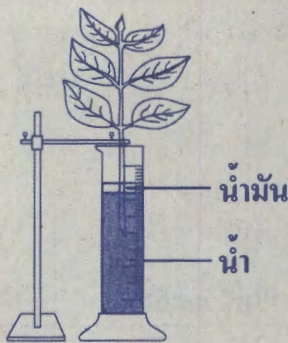
ชุดการทดลอง	ระยะห่างระหว่างโคมไฟกับหลอดทดลอง (cm)	ความเข้มข้นของสารละลาย NaHCO_3 (ร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร)	จำนวนฟองแก๊ส
1	20	0.0	5
2	20	0.5	25
3	40	0.0	3
4	40	0.5	17
5	60	0.0	0
6	60	0.5	8





จากผลการทดลอง ข้อสรุปใดถูกต้อง

1. จำนวนฟองแก๊สเพิ่มขึ้น เมื่อความเข้มแสงและปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ลดลง
 2. จำนวนฟองแก๊สเพิ่มขึ้น เมื่อความเข้มแสงและปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้น
 3. จำนวนฟองแก๊สเพิ่มขึ้น เมื่อความเข้มแสงเพิ่มขึ้นแต่ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ลดลง
 4. จำนวนฟองแก๊สเพิ่มขึ้น เมื่อความเข้มแสงลดลงแต่ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้น
4. ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการคายน้ำของพืช โดยจัดชุดการทดลองจำนวน 4 ชุดที่เหมือนกัน ดังภาพ นำแต่ละชุดการทดลองไปวางไว้ในบริเวณที่มีความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิต่างกันดังตาราง สังเกตระดับน้ำในหลอดทดลองเมื่อเวลาผ่านไป 24 ชั่วโมง



บริเวณ	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	อุณหภูมิ (°C)
A	60	34
B	20	36
C	80	34
D	80	33

เมื่อทำการทดลองครบ 24 ชั่วโมง ข้อใดเรียงลำดับการคายน้ำในชุดการทดลองทั้ง 4 บริเวณ

จากมากไปน้อยได้ถูกต้อง

1. B A C D
3. D C A B

2. B A D C
4. C D A B





5. ข้าวโพดเป็นพืชที่มีดอกเพศผู้และดอกเพศเมียอยู่ในต้นเดียวกัน โดยช่อดอกเพศผู้จะอยู่ส่วนยอดของลำต้น ส่วนช่อดอกเพศเมียจะอยู่ระหว่างกาบใบและลำต้นซึ่งอยู่ต่ำลงมา ยอดของเกสรเพศเมียจะเป็นเส้นบาง ๆ คล้ายกับเส้นไหมที่ยาวและยื่นออกมาจากปลายช่อดอกเป็นจำนวนมาก

ดอกเพศผู้ของข้าวโพดจะสลัดเกสรก่อนที่เซลล์ไข่ในดอกเพศเมียพร้อมที่จะปฏิสนธิ ดังนั้น ข้าวโพดจึงเป็นพืชที่ผสมข้ามต้นตามธรรมชาติ ซึ่งอาจพบการผสมตัวเองเพียงเล็กน้อยภายใต้สภาวะที่เหมาะสม โดยละอองเรณูจะมีชีวิตอยู่ได้นาน 18 - 24 ชั่วโมง แต่อาจจะตายในเวลา 2 - 3 ชั่วโมง ถ้าอุณหภูมิสูงมาก ๆ

เกษตรกรคนหนึ่งปลูกข้าวโพด เมื่อเก็บผลผลิตพบข้าวโพดที่มีเมล็ดไม่เต็มฝักจำนวนมาก

ถ้าเกษตรกรจะปลูกข้าวโพดครั้งต่อไป นักเรียนคิดว่าวิธีการใดที่สามารถช่วยป้องกันหรือแก้ปัญหาดังกล่าวได้

1. ตัดดอกเพศผู้ออก เพื่อเพิ่มอัตราการผสมข้ามต้น
2. ใช้ถุงคลุมเฉพาะดอกเพศผู้ เพื่อเพิ่มอัตราการผสมตัวเอง
3. ลดการใช้สารเคมีกำจัดแมลง เพื่อเพิ่มอัตราการผสมข้ามต้น
4. ผสมพันธุ์ข้าวโพดในช่วงที่อากาศร้อน เพื่อเพิ่มอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง



6. ข้อความใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

1. การตอบสนองจะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ เสมอ
2. การบานของดอกบัวไม่เป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้า
3. การตอบสนองของพืชบางครั้งอาจไม่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต
4. กลไกการตอบสนองจะต้องเกิดจากการเพิ่มจำนวนของเซลล์เสมอ





7. ผลการทดสอบสารอาหารในอาหาร 4 ชนิด เป็นดังตาราง

อาหาร	ผลการทดสอบสารอาหารโดยวิธีการต่าง ๆ			
	เติมสารละลาย ไอโอดีน	เติมสารละลาย เบเนดิกต์ และให้ความร้อน	เติมสารละลาย คอปเปอร์ซัลเฟต และสารละลาย โซเดียมไฮดรอกไซด์	ดูหรือหยด บนกระดาษ บมกระดาษ
A	สีน้ำเงิน	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่โปร่งแสง
B	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	โปร่งแสง
C	ไม่เปลี่ยนแปลง	ตะกอนสีแดงอิฐ	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่โปร่งแสง
D	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	สีม่วง	โปร่งแสง

ข้อใดระบุชนิดของอาหารทั้ง 4 ชนิดที่นำมาทดสอบได้ถูกต้อง

	A	B	C	D
1.	ข้าวกล้อง	น่องไก่	น้ำเชื่อมจากข้าวโพด	เนยเทียม
2.	ข้าวกล้อง	เนยเทียม	น้ำเชื่อมจากข้าวโพด	น่องไก่
3.	น้ำเชื่อมจากข้าวโพด	น่องไก่	ข้าวกล้อง	เนยเทียม
4.	น้ำเชื่อมจากข้าวโพด	เนยเทียม	ข้าวกล้อง	น่องไก่





8. โรคธาลัสซีเมียเป็นโรคทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมด้วยยีนด้อยบนโครโมโซมร่างกาย เกิดจากความผิดปกติของยีนที่ควบคุมการสร้างฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง

จากการศึกษาการถ่ายทอดลักษณะโรคธาลัสซีเมียในครอบครัวหนึ่ง ที่ประกอบด้วย พ่อ แม่ ลูกสาว 1 คน และลูกชาย 1 คน พบว่า พ่อแม่และลูกสาวไม่เป็นโรคธาลัสซีเมีย แต่ลูกชายเป็นโรคธาลัสซีเมีย

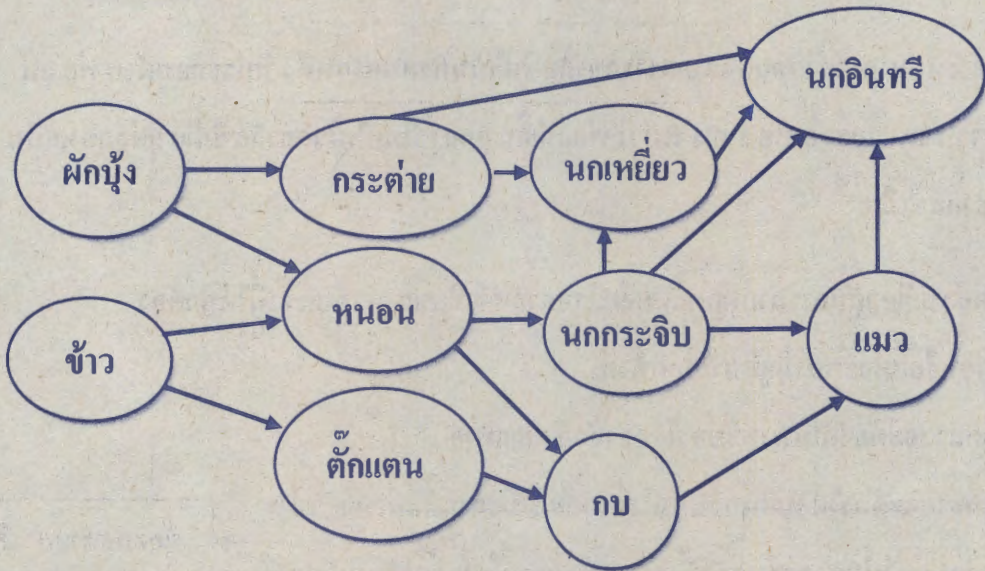
ข้อใดสรุปเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะโรคธาลัสซีเมียของครอบครัวนี้ได้ถูกต้อง

1. พ่อหรือแม่จะต้องมีคูยีนที่ปกติทั้งคู่
2. ลูกสาวจะต้องเป็นพาหะของโรคธาลัสซีเมียเสมอ
3. ลูกชายจะต้องได้รับยีนควบคุมโรคธาลัสซีเมียจากทั้งพ่อและแม่
4. ลูกคนต่อไปของครอบครัวนี้ จะไม่มีโอกาสเป็นโรคธาลัสซีเมียแล้ว





9. สิ่งมีชีวิตที่อาศัยในบริเวณหนึ่งมีความสัมพันธ์กัน ดังแผนภาพ



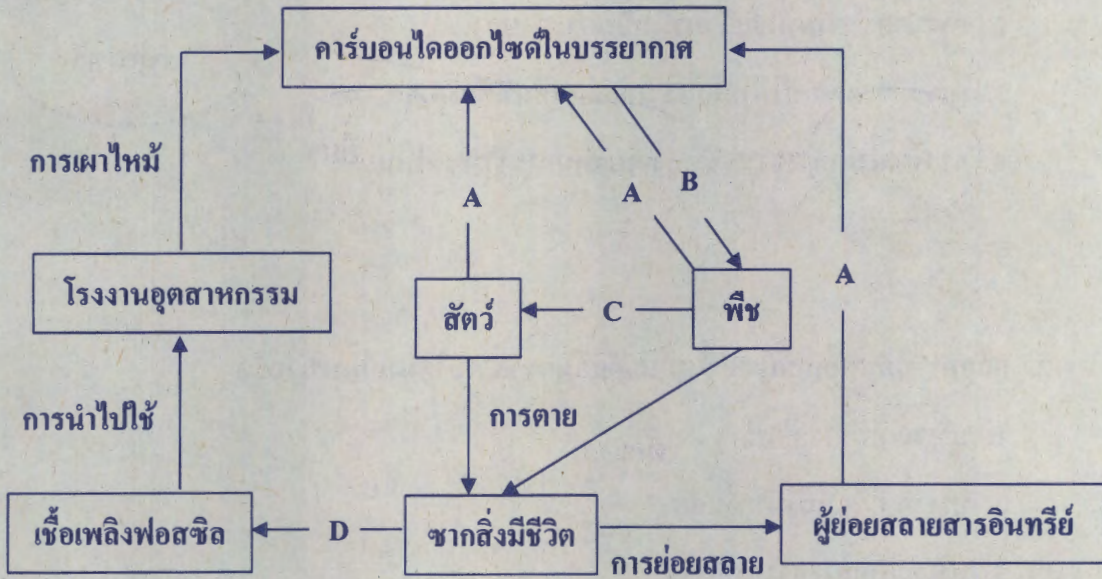
ปัจจัยใดที่อาจทำให้ประชากรกบในสายใยอาหารนี้เพิ่มขึ้น

1. อัตราการเกิดของผักบุ้งและหนอนลดลง
2. อัตราการอพยพออกของนกเหยี่ยวและอัตราการเกิดของแมวสูงขึ้น
3. อัตราการเกิดของข้าวลดลงและอัตราการอพยพออกของตักแตนสูงขึ้น
4. อัตราการตายของผักบุ้งลดลงและอัตราการอพยพเข้าของนกอินทรีสูงขึ้น





10. A B C และ D คือกระบวนการที่เกิดขึ้นในวัฏจักรคาร์บอนของบริเวณหนึ่ง ดังแผนภาพ



จากแผนภาพ กระบวนการใดของวัฏจักรคาร์บอนนี้ที่ช่วยบรรเทาภาวะเรือนกระจกได้

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





11. กิจกรรมในข้อใดจัดเป็นการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) ตามแนวทางการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ 3Rs

1. การนำกระดาษหนังสือพิมพ์มา shred กระจาย
2. การนำกระดาษที่ใช้แล้วมาทำเป็นกระดาษสา
3. การบริจาคเสื้อผ้าที่ไม่ได้ใส่แล้วให้แก่คนอื่นที่ต้องการ
4. การซื้อน้ำยาล้างจานชนิดเติมแทนการซื้อขวดใหม่

12. แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ซึ่งเป็นแก๊สอันตราย พบได้มากในบริเวณใด

1. บริเวณที่มีการก่อสร้าง
2. บริเวณที่มีแหล่งน้ำเน่าเสีย
3. บริเวณที่มีการจราจรคับคั่ง
4. บริเวณที่มีการฝังกลบของเสีย





13. จัดชุดการทดลอง โดยใส่น้ำกลั่นในบีกเกอร์ จำนวน 4 ใบ ใบละ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วนำของแข็ง 4 ชนิด คือ A B C และ D ชนิดละ 1 กรัม ใสลงในบีกเกอร์ใบละ 1 ชนิด จากนั้นใช้แท่งแก้วคนให้ของแข็งและน้ำผสมกัน แล้วนำสารผสมทั้ง 4 ชนิด ไปทำการทดลอง ดังนี้

1. วางบีกเกอร์ไว้ในแนวที่แสงแดดส่องผ่าน เป็นเวลา 20 นาที พบว่า จะมองเห็นลำแสงผ่านสารผสมระหว่างของแข็ง A กับน้ำ และสารผสมระหว่างของแข็ง D กับน้ำ เท่านั้น และมีเพียงสารผสมระหว่างของแข็ง C กับน้ำ เท่านั้น ที่มีตะกอนอยู่ที่ก้นบีกเกอร์

2. นำสารผสมแต่ละชนิดใส่ในถุงเซลโลเฟน แล้วแช่น้ำ พบว่า มีเพียงสารผสมระหว่างของแข็ง B กับน้ำ เท่านั้น ที่สามารถผ่านถุงเซลโลเฟนได้

จากผลการทดลอง สามารถจำแนกสารได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 สารผสมระหว่างของแข็ง A กับน้ำ และสารผสมระหว่างของแข็ง D กับน้ำ

กลุ่มที่ 2 สารผสมระหว่างของแข็ง B กับน้ำ

กลุ่มที่ 3 สารผสมระหว่างของแข็ง C กับน้ำ

กำหนดให้ของแข็งที่ใช้ในการทดลองนี้ เมื่อกระจายอยู่ในน้ำมีขนาดอนุภาคแตกต่างกัน โดยอยู่ในช่วง 10^{-8} - 10^{-3} เซนติเมตร

จากข้อมูล ข้อใดระบุขนาดของอนุภาคที่เป็นไปได้ที่กระจายอยู่ในน้ำของสารผสมแต่ละชนิด ไม่ถูกต้อง

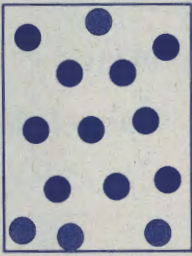
1. สารผสมระหว่างของแข็ง A กับน้ำ เป็นสารที่มีขนาดของอนุภาคเท่ากับ 10^{-5} มิลลิเมตร
2. สารผสมระหว่างของแข็ง B กับน้ำ เป็นสารที่มีขนาดของอนุภาคใหญ่กว่า 10^{-7} เซนติเมตร
3. สารผสมระหว่างของแข็ง C กับน้ำ เป็นสารที่มีขนาดของอนุภาคใหญ่กว่า 10^{-3} มิลลิเมตร
4. สารผสมระหว่างของแข็ง D กับน้ำ เป็นสารที่มีขนาดของอนุภาคอยู่ระหว่าง 10^{-7} - 10^{-4} เซนติเมตร



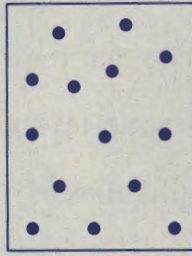


14. ให้ • และ ● แทนอนุภาคของสาร

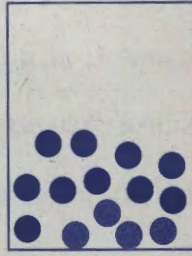
ภาพแสดงการจัดเรียงอนุภาคของสาร เป็นดังนี้



ภาพ A



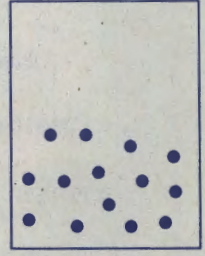
ภาพ B



ภาพ C



ภาพ D



ภาพ E

จากข้อมูล ข้อใดคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงการจัดเรียงอนุภาคและสมบัติบางประการของสาร ตามการเปลี่ยนสถานะของสารที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

การเปลี่ยนสถานะของสาร	การเปลี่ยนแปลงการจัดเรียงอนุภาคของสาร	สมบัติของผลิตภัณฑ์เปรียบเทียบกับสารตั้งต้น	
		แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค	พลังงานจลน์
1. การหลอมเหลวของน้ำแข็ง	ภาพ D เป็น C	เพิ่มขึ้น	ลดลง
2. การระเหิดของลูกเหม็น	ภาพ D เป็น A	ลดลง	เพิ่มขึ้น
3. การระเหยของเอทานอล	ภาพ B เป็น C	เพิ่มขึ้น	ลดลง
4. การควบแน่นของไอน้ำ	ภาพ B เป็น E	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น





15. ข้อมูลแสดงช่วง pH และสีที่เปลี่ยนของอินดิเคเตอร์ 6 ชนิด เป็นดังนี้

อินดิเคเตอร์	ช่วง pH ของการเปลี่ยนสี	สีที่เปลี่ยน
เมทิลออเรนจ์	3.2 – 4.4	แดง – เหลือง
เมทิลเรด	4.2 – 6.3	แดง – เหลือง
ลิตมัส	5.0 – 8.0	แดง – น้ำเงิน
บรอมไทมอลบลู	6.0 – 7.6	เหลือง – น้ำเงิน
ฟีนอลเรด	6.8 – 8.4	เหลือง – แดง

ถ้านำสารละลาย S ไม่มีสี 2 ชนิด คือ สารละลาย Q และ R มาทดสอบกับเมทิลออเรนจ์และลิตมัส ได้ผลดังนี้

ชนิดสารละลาย	สีของสารละลายที่ได้จากการทดสอบ	
	เมทิลออเรนจ์	ลิตมัส
Q	แดง	แดง
R	เหลือง	น้ำเงิน

ถ้านำสารละลาย Q และ R มาทดสอบด้วยอินดิเคเตอร์ชนิดอื่น สีของสารละลายจะเปลี่ยนแปลงเป็นไปตามข้อใด

	ชนิดสารละลาย	สีของสารละลายหลังจากหยดอินดิเคเตอร์ชนิดต่าง ๆ		
		เมทิลเรด	บรอมไทมอลบลู	ฟีนอลเรด
1.	Q	เหลือง	เหลือง	เหลือง
2.	Q	ส้ม	เหลือง	เหลือง
3.	R	เหลือง	เขียว	ส้ม
4.	R	เหลือง	น้ำเงิน	แดง





16. ตารางแสดงสมบัติบางประการและผลการทดสอบธาตุ A B C D และ E เป็นดังนี้

ธาตุ	สมบัติของธาตุ			ผลการทดสอบ	
	ความหนาแน่น (g/cm ³)	จุดหลอมเหลว (°C)	จุดเดือด (°C)	ทุบด้วยค้อน	การนำไฟฟ้า
A	5.32	938	2833	เปราะ	นำไฟฟ้า
B	1.80	44	277	แตกเป็นก้อนเล็ก ๆ	นำไฟฟ้าได้ไม่ดี
C	7.14	419	907	แผ่ออกเป็นแผ่น	นำไฟฟ้า
D	2.33	1414	3265	แตกเป็นชิ้นเล็ก ๆ	นำไฟฟ้า
E	2.70	660	2519	แผ่ออกเป็นแผ่น	นำไฟฟ้า

จากข้อมูล ข้อใดจำแนกธาตุ A B C D และ E ได้ถูกต้อง

	โลหะ	กึ่งโลหะ	อโลหะ
1.	C E	A D	B
2.	C D E	B	A
3.	A C	D	B E
4.	A E	C	B D





17. นักเรียน 4 คน ทำการทดลองเตรียมสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟต โดยมีวิธีการเตรียมสารละลายแตกต่างกัน ดังนี้

นักเรียนคนที่ 1 นำแมกนีเซียมซัลเฟต จำนวน 120 กรัม ใส่ลงในบีกเกอร์ขนาด

1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร และเติมน้ำปริมาตร 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ใส่ลงในบีกเกอร์

นักเรียนคนที่ 2 นำสารผสมระหว่างน้ำกับแมกนีเซียมซัลเฟต ซึ่งมีแมกนีเซียมซัลเฟตผสมอยู่

ร้อยละ 30 โดยมวล มาจำนวน 200 กรัม ละลายในน้ำที่อยู่ในบีกเกอร์ขนาด

500 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมน้ำจนสารละลายมีปริมาตร 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร

นักเรียนคนที่ 3 นำสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟต เข้มข้นร้อยละ 40 โดยมวลต่อปริมาตร

ปริมาตร 60 มิลลิลิตร ใส่ลงในบีกเกอร์ขนาด 250 มิลลิลิตร แล้วเติมน้ำ

จนสารละลายมีปริมาตร 100 มิลลิลิตร

นักเรียนคนที่ 4 นำสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตของนักเรียนคนที่ 2 จำนวน 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ผสมกับสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตของนักเรียนคนที่ 3 จำนวน

10 ลูกบาศก์เซนติเมตร

จากข้อมูล นักเรียนคนใดเตรียมสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตได้ความเข้มข้นน้อยที่สุด

1. นักเรียนคนที่ 1

2. นักเรียนคนที่ 2

3. นักเรียนคนที่ 3

4. นักเรียนคนที่ 4





18. ศึกษาสมบัติของสารบริสุทธิ์ A ที่มีลักษณะเป็นผงละเอียด โดยทำการทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 1 ให้ความร้อนกับสาร A วัตถุอุณหภูมิทุก ๆ 20 วินาที พบว่า อุณหภูมิของสาร A สูงขึ้นเรื่อย ๆ จนถึง 103 องศาเซลเซียส และสาร A เริ่มหลอมเหลว

การทดลองที่ 2 ละลายสาร A ในน้ำ พบว่า สาร A ละลายน้ำเพียงบางส่วน และมีสาร A บางส่วนไม่ละลายน้ำนอนก้นอยู่ เมื่อทำให้ระบบร้อนขึ้นจนอุณหภูมิประมาณ 80 องศาเซลเซียส พบว่า สาร A ที่นอนก้นมีปริมาณน้อยลง

จากข้อมูล ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการทดลองที่ 1 และ 2

	การทดลองที่ 1	การทดลองที่ 2
1.	ตั้งแต่สาร A เริ่มหลอมเหลว จนหลอมเหลวหมด อุณหภูมิจะสูงขึ้นเรื่อย ๆ	เมื่อละลายสาร A ในน้ำ อุณหภูมิของสารละลายจะสูงกว่าอุณหภูมิน้ำ
2.	ตั้งแต่สาร A เริ่มหลอมเหลว จนหลอมเหลวหมด อุณหภูมิจะสูงขึ้นเรื่อย ๆ	พลังงานที่ทำให้สาร A แยกตัวเป็นอนุภาคเล็ก ๆ มีค่ามากกว่าพลังงานขณะอนุภาคของสาร A รวมตัวกับโมเลกุลของน้ำ
3.	จุดเยือกแข็งและจุดหลอมเหลวของสาร A เท่ากับ 103 องศาเซลเซียส	เมื่อละลายสาร A ในน้ำ อุณหภูมิของสารละลายจะสูงกว่าอุณหภูมิน้ำ
4.	จุดเยือกแข็งและจุดหลอมเหลวของสาร A เท่ากับ 103 องศาเซลเซียส	พลังงานที่ทำให้สาร A แยกตัวเป็นอนุภาคเล็ก ๆ มีค่ามากกว่าพลังงานขณะอนุภาคของสาร A รวมตัวกับโมเลกุลของน้ำ



19. พิจารณาการทดลองต่อไปนี้

การทดลองที่ 1 ละลายสารประกอบ M ในน้ำ 50 กรัม ที่อุณหภูมิห้องจนอิ่มตัว พบว่า
สารประกอบ M ละลายได้ 8 กรัม และคายความร้อน 630 จูล

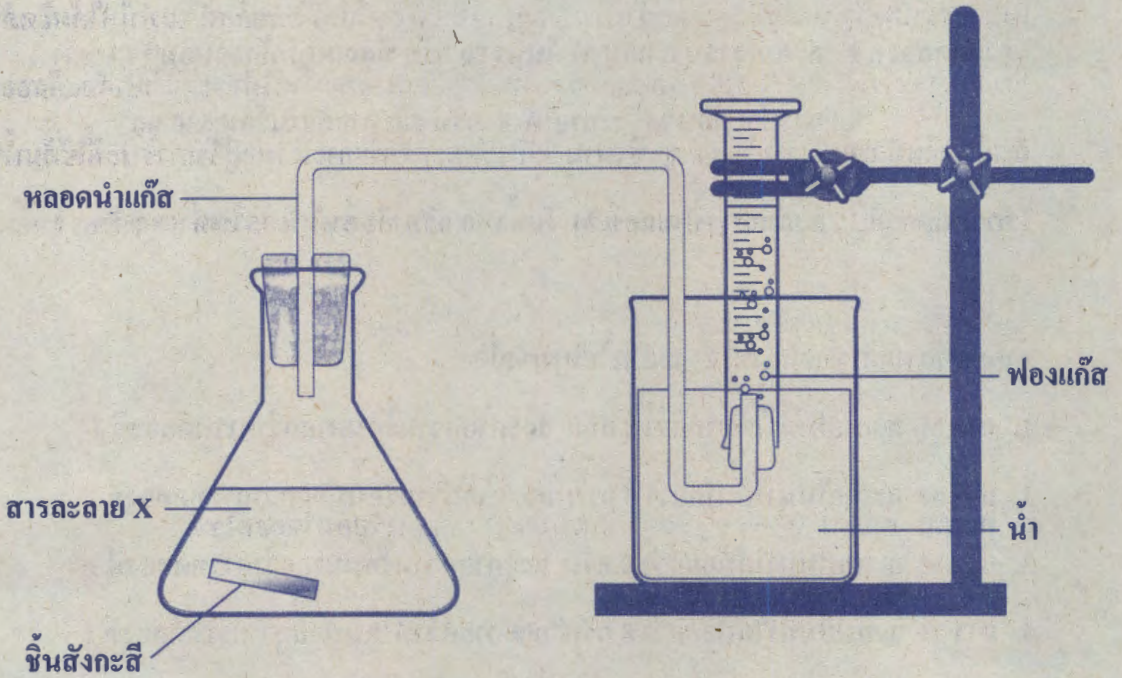
การทดลองที่ 2 ละลายสารประกอบ M ในน้ำ 50 กรัม ที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส จนอิ่มตัว

จากข้อมูล ผลการทดลองที่ 2 จะเป็นไปตามข้อใด

1. สาร M ละลายในน้ำได้มากกว่า 8 กรัม และคายความร้อนมากกว่าการทดลองที่ 1
2. สาร M ละลายในน้ำได้มากกว่า 8 กรัม และคายความร้อนน้อยกว่าการทดลองที่ 1
3. สาร M ละลายในน้ำได้น้อยกว่า 8 กรัม และคายความร้อนมากกว่าการทดลองที่ 1
4. สาร M ละลายในน้ำได้น้อยกว่า 8 กรัม และคายความร้อนน้อยกว่าการทดลองที่ 1



20. จัดชุดการทดลอง ดังภาพ และทำการทดลองที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส



การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้ คือ เกิดฟองแก๊สไม่มีสีไปแทนที่น้ำในกระบอกตวง และเมื่อเวลาผ่านไป ฟองแก๊สจะเกิดข้างลง จนฟองแก๊สเต็มกระบอกตวง และขณะเกิดฟองแก๊ส พบว่า ขวดรูปชมพู่ร้อนขึ้น

จากข้อมูล ข้อสรุปใดต่อไปนี้ถูกต้อง

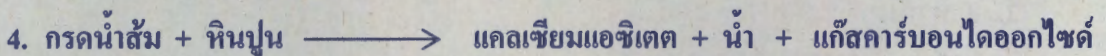
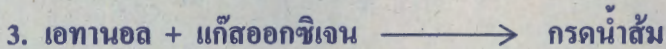
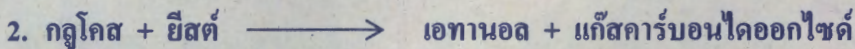
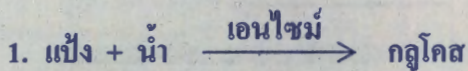
1. ปฏิกริยานี้เป็นปฏิกริยาดูดความร้อนเนื่องจากระบบร้อนขึ้น
2. สารละลาย X มีสมบัติในการเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสสีแดงเท่านั้น
3. ถ้านำชิ้นสังกะสีมาพับให้เป็นก้อนแน่น ๆ จะทำให้ฟองแก๊สเกิดได้เร็วขึ้นและมีปริมาณมากขึ้น
4. มวลแก๊สที่เกิดขึ้นทั้งหมดในกระบอกตวงน้อยกว่ามวลของสารละลาย X และสังกะสีที่ทำปฏิกริยากัน





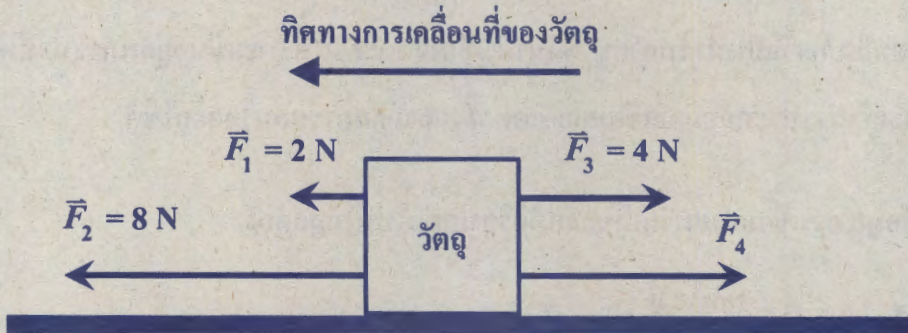
21. แป้งจะถูกเปลี่ยนให้เป็นน้ำตาลกลูโคสได้ โดยการนำแป้งไปทำปฏิกิริยากับน้ำ และมีเอนไซม์ที่เหมาะสมเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เมื่อนำน้ำตาลกลูโคสที่เกิดขึ้นไปหมักกับยีสต์ จะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์เป็นเอทานอลและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และถ้านำเอทานอลที่ได้ไปทำปฏิกิริยากับแก๊สออกซิเจน จะเกิดผลิตภัณฑ์เป็นน้ำส้มสายชู ซึ่งนำมาใช้กำจัดตะกอนที่เกาะแน่นอยู่บนภาชนะที่ใช้ต้มน้ำได้ โดยจะเกิดสารประกอบแคลเซียมแอซิเตต น้ำ และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

จากข้อมูล การเขียนสมการเคมีของปฏิกิริยาใดต่อไปนี้ ไม่ถูกต้อง





22. วัตถุกำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัวไปทางซ้ายมือบนพื้นราบลื่น จากนั้นถูกกระทำด้วยแรง 4 แรง พร้อมกัน ดังภาพ



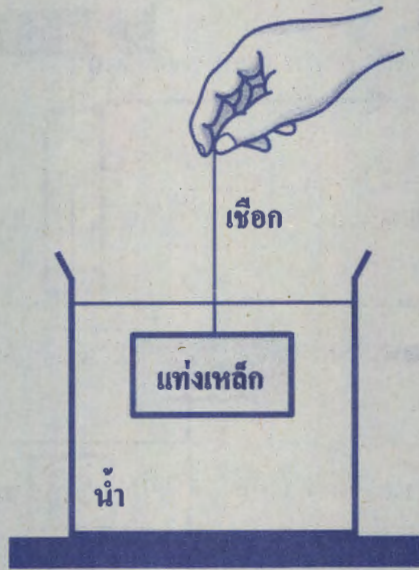
ถ้าวัตถุยังคงเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัวไปทางซ้ายมือ แรง F_4 จะต้องมีย่านค่าใด

1. 6 นิวตัน
2. 8 นิวตัน
3. 10 นิวตัน
4. 14 นิวตัน





23. ผูกเชือกเส้นเล็ก ๆ ที่มีมวลน้อยมากเข้ากับแท่งเหล็ก แล้วนำไปจุ่มในน้ำ ออกแรงดึงเชือกให้แท่งเหล็ก จมนิ่งใต้ผิวน้ำ ดังภาพ



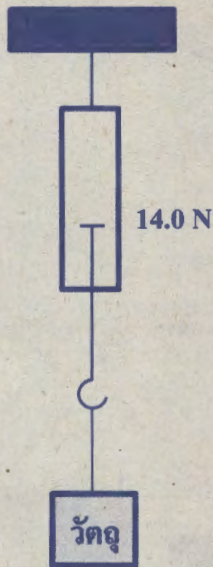
ข้อใดระบุแรงคู่กิริยา - ปฏิกิริยาได้ถูกต้อง

1. แรงที่เชือกดึงแท่งเหล็ก และ น้ำหนักของแท่งเหล็ก
2. น้ำหนักของแท่งเหล็ก และ แรงพยุงของน้ำ
3. แรงที่มือดึงเชือก และ แรงที่เชือกดึงแท่งเหล็ก
4. แรงที่มือดึงเชือก และ แรงที่เชือกดึงมือ

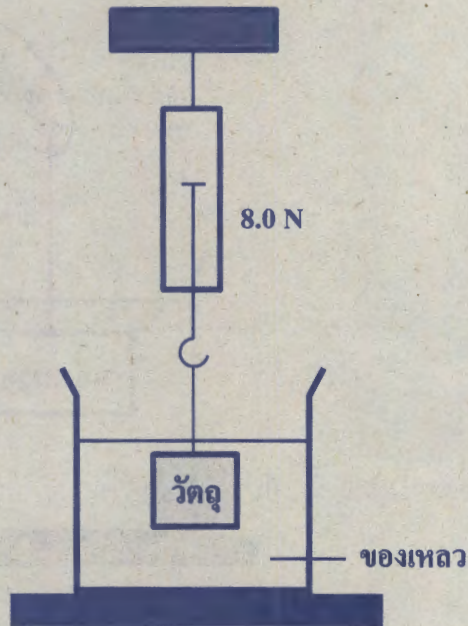




24. ใช้เครื่องชั่งสปริงชั่งน้ำหนักของวัตถุชิ้นหนึ่ง เมื่อชั่งในอากาศ ได้น้ำหนัก 14.0 นิวตัน และเมื่อชั่งในของเหลว ได้น้ำหนัก 8.0 นิวตัน



ชั่งในอากาศ



ชั่งในของเหลว

กำหนดให้ ความหนาแน่นของของเหลว เท่ากับ 2.0×10^3 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก เท่ากับ 10 เมตรต่อวินาที²
วัตถุจมในของเหลวทั้งก้อน

วัตถุนี้มีปริมาตรเท่าใด

1. 3.0×10^{-4} ลูกบาศก์เมตร

2. 4.0×10^{-4} ลูกบาศก์เมตร

3. 3.0×10^4 ลูกบาศก์เมตร

4. 4.0×10^4 ลูกบาศก์เมตร





25. วัตถุกำลังเคลื่อนที่บนพื้นโดยการลากด้วยแรง F ขณะที่วัตถุเคลื่อนที่ เกิดแรงเสียดทาน f กระทำต่อวัตถุตลอดเวลา ดังภาพ



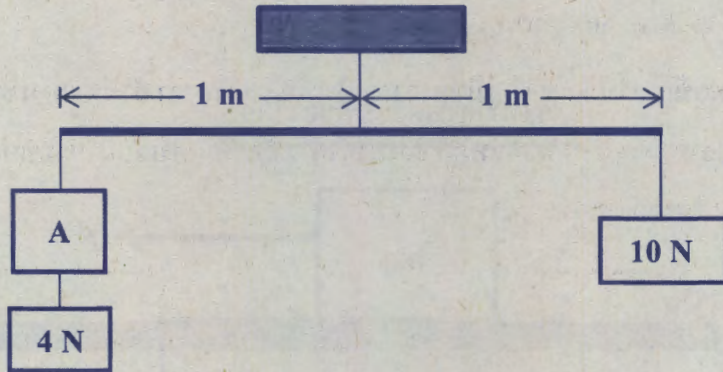
แรงเสียดทานที่เกิดขึ้นเป็นแรงเสียดทานประเภทใด และการกระทำใดที่ทำให้แรงเสียดทานมีค่าเพิ่มขึ้น ตามลำดับ

1. แรงเสียดทานสถิต เพิ่มมวลของวัตถุ
2. แรงเสียดทานสถิต เพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสของวัตถุ
3. แรงเสียดทานจลน์ เพิ่มมวลของวัตถุ
4. แรงเสียดทานจลน์ เพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสของวัตถุ

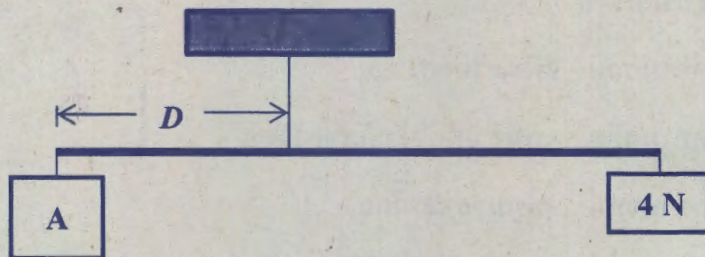




26. ใช้เชือกเบาแขวนวัตถุ 3 ชิ้น ได้แก่ วัตถุ A วัตถุหนัก 4 นิวตัน และวัตถุหนัก 10 นิวตัน เข้ากับคานเบาที่มีความยาว 2 เมตร พบว่า คานอยู่ในสภาพสมดุลตามแนวระดับ ดังภาพ



จากนั้น นำวัตถุหนัก 10 นิวตันออก แล้วแขวนวัตถุ A และวัตถุหนัก 4 นิวตัน ที่ปลายแต่ละข้างของคานเดิม ผูกเชือกที่ตำแหน่งหนึ่ง ซึ่งทำให้คานสมดุลตามแนวระดับ ดังภาพ



วัตถุ A มีน้ำหนักเท่าใด และระยะ D ยาวเท่าใด ตามลำดับ

1. Aหนัก 6 นิวตัน และ D ยาว 0.4 เมตร
2. Aหนัก 6 นิวตัน และ D ยาว 0.8 เมตร
3. Aหนัก 14 นิวตัน และ D ยาว 0.2 เมตร
4. Aหนัก 14 นิวตัน และ D ยาว 0.4 เมตร



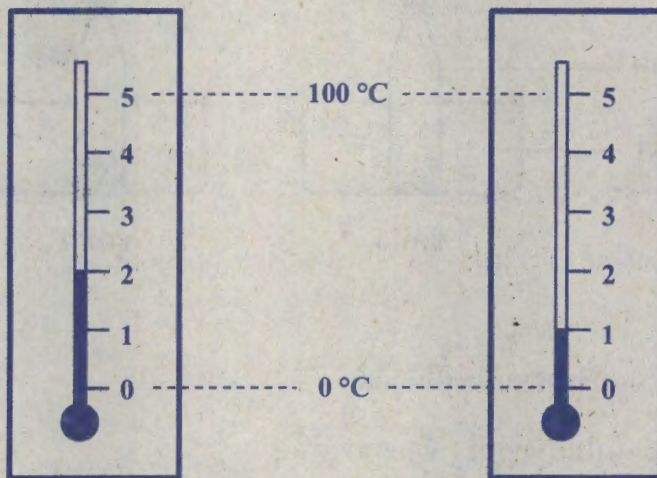


27. เทอร์มอมิเตอร์อันหนึ่งถูกแบ่งสเกลเป็น 5 ช่องเท่ากัน

โดยให้ขีด 0 ตรงกับอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส

ขีด 5 ตรงกับอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส

เมื่อใช้เทอร์มอมิเตอร์นี้วัดอุณหภูมิของอากาศในห้อง A พบว่า ลำปรอทสูงขึ้นถึงขีด 2 พอดี ดังภาพที่ 1 จากนั้น นำไปวัดอุณหภูมิของอากาศในห้อง B พบว่า ลำปรอทค่อย ๆ ต่ำลง จนกระทั่งหยุดหนึ่งที่ขีด 1 พอดี ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 1

ภาพที่ 2

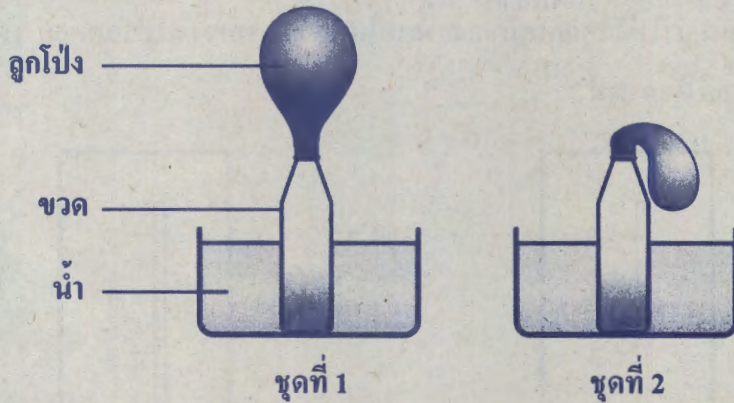
อากาศในห้อง A และ B มีอุณหภูมิต่างกันเท่าใด และเพราะเหตุใด ขณะวัดอุณหภูมิของอากาศในห้อง B ลำปรอทจึงค่อย ๆ ลดต่ำลง

1. 1 องศาเซลเซียส และ ความร้อนจากปรอทถูกถ่ายโอนสู่อากาศภายนอก
2. 1 องศาเซลเซียส และ ความเย็นจากอากาศภายนอกถูกถ่ายโอนสู่ปรอท
3. 20 องศาเซลเซียส และ ความร้อนจากปรอทถูกถ่ายโอนสู่อากาศภายนอก
4. 20 องศาเซลเซียส และ ความเย็นจากอากาศภายนอกถูกถ่ายโอนสู่ปรอท





28. จัดชุดการทดลอง 2 ชุด ตั้งไว้ในบริเวณเดียวกัน โดยครอบลูกโป่งแบบเดียวกัน เข้ากับปากของขวดเปล่าแบบเดียวกัน 2 ใบ และวางขวดแต่ละใบลงในอ่าง ซึ่งใส่น้ำปริมาณเท่ากัน แต่มีอุณหภูมิแตกต่างกัน พบว่า ลูกโป่งมีการเปลี่ยนแปลง ดังภาพ



ข้อใดเปรียบเทียบปริมาณต่อไปนี้ได้ถูกต้อง

1. อุณหภูมิของน้ำในอ่างชุดที่ 1 น้อยกว่าชุดที่ 2
2. อุณหภูมิของอากาศภายในลูกโป่งชุดที่ 1 น้อยกว่าชุดที่ 2
3. ความหนาแน่นของอากาศภายในลูกโป่งชุดที่ 1 มากกว่าชุดที่ 2
4. ระยะห่างโดยเฉลี่ยระหว่างอนุภาคอากาศภายในลูกโป่งชุดที่ 1 มากกว่าชุดที่ 2





29. อ้อมต้องการสังเกตรายละเอียดของวัตถุขนาดเล็กชิ้นหนึ่ง เมื่อเธอค้นดูอุปกรณ์ภายในบ้านกลับไม่พบแว่นขยาย แต่พบกระจกนูน กระจกเว้า แว่นสำหรับคนสายตาสั้น และแว่นสำหรับคนสายตาวาว อุปกรณ์สองชนิดใด ที่อ้อมสามารถใช้ขยายขนาดของภาพเพื่อดูรายละเอียดของวัตถุได้
1. กระจกนูน และ แว่นสำหรับคนสายตาสั้น
 2. กระจกนูน และ แว่นสำหรับคนสายตาวาว
 3. กระจกเว้า และ แว่นสำหรับคนสายตาสั้น
 4. กระจกเว้า และ แว่นสำหรับคนสายตาวาว





30. ฟ้าใสศึกษาการดูดกลืนแสงของวัตถุสีต่าง ๆ โดยใส่น้ำปริมาณเท่ากัน ลงในขวดแบบเดียวกัน ขนาดเท่ากัน 4 ขวด และหุ้มขวดด้วยกระดาษสีต่าง ๆ ดังภาพและตาราง



ขวดใส่น้ำถูกหุ้มด้วยกระดาษสีต่าง ๆ

ขวดที่	สีของกระดาษที่หุ้มขวด
1	สีดำ
2	สีขาว
3	สีเขียว
4	สีเหลือง

ก่อนเริ่มการทดลอง ฟ้าใสวัดอุณหภูมิของน้ำทั้ง 4 ขวดได้ 28 องศาเซลเซียส ต่อจากนั้น นำขวด ทั้ง 4 ใบ ไปวางไว้กลางแดดเป็นเวลา 2 ชั่วโมง เท่ากัน แล้วจึงวัดอุณหภูมิของน้ำในขวดอีกครั้ง

ตามหลักการดูดกลืนแสง น้ำในขวดใดจะมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นน้อยที่สุด

1. ขวดที่ 1

2. ขวดที่ 2

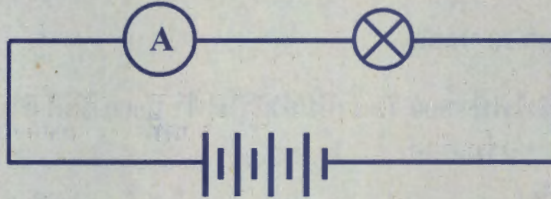
3. ขวดที่ 3

4. ขวดที่ 4





31. ต่ วงจรไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยแบตเตอรี่ แอมมิเตอร์ และหลอดไฟฟ้ าดังแผนภาพ



เมื่อใช้แบตเตอรี่ที่มีความต่างศักย์ 6 โวลต์ พบว่า วัตกระแสไฟฟ้าที่ผ่านวงจรได้ 4 แอมแปร์

ถ้าเปลี่ยนแบตเตอรี่เป็น 3 โวลต์ กระแสไฟฟ้าผ่านวงจรจะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอย่างไร

1. ลดลง 2.0 แอมแปร์
2. ลดลง 3.0 แอมแปร์
3. เพิ่มขึ้น 0.5 แอมแปร์
4. เพิ่มขึ้น 4.0 แอมแปร์





32. บ้านหลังหนึ่ง เปลี่ยนเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านดังนี้

- 1) เปลี่ยนหลอดไฟฟ้าแบบไส้ กำลังไฟฟ้า 60 วัตต์ เป็นหลอดแอลอีดี กำลังไฟฟ้า 10 วัตต์ โดยเปลี่ยนทั้งหมด 20 หลอด
- 2) เปลี่ยนเตารีดกำลังไฟฟ้า 800 วัตต์ เป็นกำลังไฟฟ้า 1,000 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง

กำหนดให้ บ้านหลังนี้ใช้งานหลอดไฟฟ้า หลอดละ 100 ชั่วโมงต่อเดือน และใช้งานเตารีด 10 ชั่วโมงต่อเดือน

เมื่อเวลาผ่านไป 1 เดือน หลังเปลี่ยนเครื่องใช้ไฟฟ้า บ้านหลังนี้จะใช้พลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอย่างไร

1. น้อยลง 98 กิโลวัตต์ชั่วโมง
2. น้อยลง 158 กิโลวัตต์ชั่วโมง
3. เพิ่มขึ้น 98 กิโลวัตต์ชั่วโมง
4. เพิ่มขึ้น 158 กิโลวัตต์ชั่วโมง





33. ข้อมูลแสดงตัวอย่างแหล่งกำเนิดของแก๊สเรือนกระจก 4 ชนิด เป็นดังนี้

ชนิดแก๊สเรือนกระจก	ตัวอย่างแหล่งกำเนิด
มีเทน	นาข้าว ของเสียจากสัตว์เลี้ยง การเผาไหม้เชื้อเพลิงชีวภาพ กระบวนการหมักอินทรีย์วัตถุแบบไม่ใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์
ไนตรัสออกไซด์	ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ การเผาป่า ไร่หญ้า หรือพื้นที่ เกษตรกรรม กระบวนการย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ของแบคทีเรีย
คาร์บอนไดออกไซด์	การเผาป่า การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล การหายใจของพืชและสัตว์
คลอโรฟลูออโรคาร์บอน	สารทำความเย็น ตัวทำละลายทางเคมี สารช่วยในการขยายตัวของโฟม สารสำหรับการดับเพลิง

จากข้อมูล แก๊สเรือนกระจกชนิดใดเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์เท่านั้น

1. มีเทน
2. ไนตรัสออกไซด์
3. คาร์บอนไดออกไซด์
4. คลอโรฟลูออโรคาร์บอน



34. เกษตรกรคนหนึ่งได้ตรวจสอบสมบัติของดินในที่ดิน 2 แปลง เพื่อเตรียมเพาะปลูกพืชผลทางการเกษตร ได้ผลดังนี้

ที่ดิน	การทดสอบด้วย กระดาษลิตมัส	ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในดิน (%)	ค่าการนำไฟฟ้า (dS/m)
A	ไม่เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส ทั้งสีแดงและสีน้ำเงิน	2.2	4.6
B	ไม่เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส ทั้งสีแดงและสีน้ำเงิน	0.9	1.8

ข้อมูลปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินและระดับความเค็มของดินที่มีผลกระทบต่อพืช เป็นดังนี้

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (%)	ระดับ
น้อยกว่า 1.5	ต่ำ
1.5 - 2.5	ปานกลาง
มากกว่า 2.5	สูง

ค่าการนำไฟฟ้า (dS/m)	ระดับความเค็มของดิน	ผลต่อการเพาะปลูกพืช
น้อยกว่า 2	ไม่เค็ม	ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช
2 - 4	เค็มเล็กน้อย	มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชไม่ทนเค็ม
4 - 8	เค็มปานกลาง	มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหลายชนิด
8 - 16	เค็มมาก	พืชทนเค็มเท่านั้นที่เจริญเติบโตได้
มากกว่า 16	เค็มมากที่สุด	พืชทนเค็มน้อยชนิดที่เจริญเติบโตได้





หมายเหตุ การวัดความเค็มของดิน ทำได้โดยการวัดค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายเกลือในดิน ซึ่งสกัดจากดินที่อิมตัวด้วยน้ำ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เนื่องจากการนำไฟฟ้า มีความสัมพันธ์กับความเข้มข้นของเกลือในน้ำ จึงทำให้ประมาณปริมาณเกลือที่ละลาย ในน้ำที่สกัดออกมาจากดินได้ ค่าการนำไฟฟ้ามีหน่วยเป็นเดซิซีเมนต่อเมตร (deci siemens/metre, dS/m)

จากข้อมูล หากเกษตรกรต้องการปรับปรุงดินในที่ดินทั้ง 2 แปลงดังกล่าว เพื่อปลูกพืชไม้ทนเค็ม ที่เจริญเติบโตได้ดีในดินที่เป็นกลางและมีปริมาณอินทรีย์วัตถุปานกลางขึ้นไป

การปรับปรุงดินในข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. ที่ดิน A ใส่ปูนขาว ที่ดิน B โถกลบซากพืชที่มีอยู่ในแปลง
2. ที่ดิน A ใส่ปุ๋ยซากพืชซากสัตว์ ที่ดิน B ใส่กำมะถันผงแล้วชะดินด้วยน้ำ
3. ที่ดิน A ชะด้วยน้ำจืดแล้วระบายน้ำทิ้ง ที่ดิน B โถกลบซากพืชที่มีอยู่ในแปลง
4. ที่ดิน A ใส่กำมะถันผงแล้วชะดินด้วยน้ำ ที่ดิน B ชะด้วยน้ำจืดแล้วระบายน้ำทิ้ง



35. ข้อมูลแสดงค่าความแข็งของแร่ตามมาตรฐานความแข็งของโมส์ เป็นดังนี้

ชนิดแร่	ความแข็ง
ทัลก์	1
ยิปซัม	2
แคลไซต์	3
ฟลูออไรต์	4
อะพาไทต์	5

ชนิดแร่	ความแข็ง
ออร์โทเคลส	6
ควอร์ต	7
โทแพซ	8
คอร์ันดัม	9
เพชร	10

และผลการตรวจสอบตัวอย่างแร่ 2 ชนิด โดยการขีดด้วยแร่ควอร์ตและแร่คอร์ันดัม เป็นดังตาราง

ตัวอย่างแร่	ขีดด้วยแร่ควอร์ต	ขีดด้วยแร่คอร์ันดัม
A	ไม่เกิดรอยที่แร่ A แต่เกิดรอยที่แร่ควอร์ต	เกิดรอยที่แร่ A แต่ไม่เกิดรอยที่แร่คอร์ันดัม
B	เกิดรอยทั้งแร่ B และแร่ควอร์ต	เกิดรอยที่แร่ B แต่ไม่เกิดรอยที่แร่คอร์ันดัม

จากข้อมูล ถ้าตัวอย่างแร่ A และ B เป็นตัวอย่างแร่ตามมาตรฐานความแข็งของโมส์

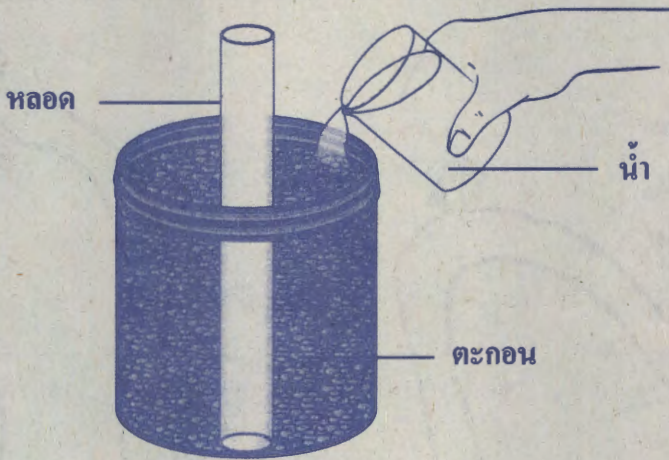
ข้อสรุปใดไม่ถูกต้อง

1. ตัวอย่างแร่ A มีความแข็งมากกว่าตัวอย่างแร่ B แต่มีความแข็งน้อยกว่าแร่คอร์ันดัม
2. หากขีดตัวอย่างแร่ A ด้วยแร่โทแพซ จะเกิดรอยในแร่ทั้งสองชนิด
3. ตัวอย่างแร่ B มีความแข็งมากกว่าแร่ควอร์ต แต่มีความแข็งน้อยกว่าแร่คอร์ันดัม
4. หากขีดตัวอย่างแร่ B ด้วยแร่ฟลูออไรต์ จะเกิดรอยแร่ฟลูออไรต์ แต่ไม่เกิดรอยที่ตัวอย่างแร่ B





36. ทดสอบความสามารถในการกักเก็บน้ำของตะกอนชนิดต่าง ๆ ที่มีสัดส่วนของอนุภาคกรวดและทรายเป็นส่วนผสมแตกต่างกัน โดยจัดชุดการทดลองดังภาพ จากนั้นเทน้ำปริมาตรเท่ากันลงในภาชนะ แล้ววัดความสูงของระดับน้ำในหลอด



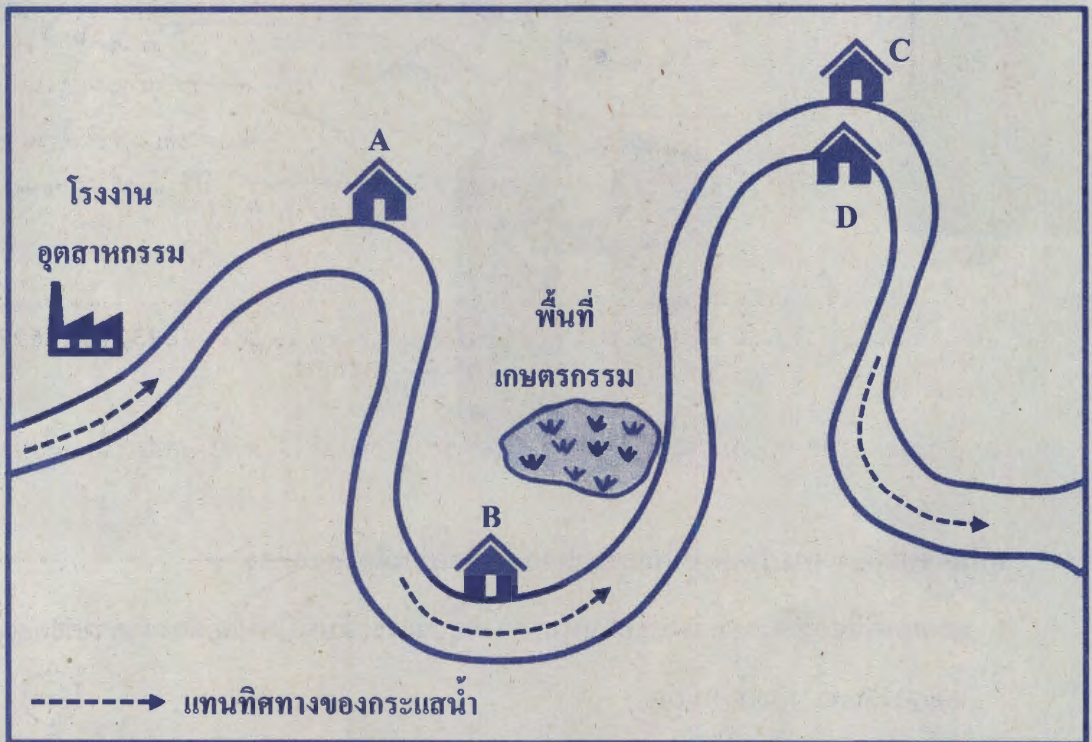
จากการทดลอง การคาดคะเนผลการทดลองในข้อความใดไม่ถูกต้อง

1. ตะกอนที่มีช่องว่างระหว่างตะกอนมาก ความสูงของระดับน้ำในหลอดจะต่ำกว่าตะกอนที่มีช่องว่างระหว่างตะกอนน้อย
2. หากเทน้ำปริมาตรที่เท่ากันลงในตะกอนชนิดต่าง ๆ ตะกอนที่มีระดับน้ำในหลอดสูงกว่า จะมีสมบัติในการเป็นชั้นหินอุ้มน้ำดีกว่า
3. หากเทน้ำลงในตะกอนชนิดต่าง ๆ ให้น้ำในหลอดมีระดับความสูงเท่ากัน ตะกอนที่เทน้ำลงไปมากกว่าจะมีสมบัติในการเป็นชั้นหินอุ้มน้ำดีกว่า
4. ตะกอนที่มีลักษณะกลมมนและมีขนาดใหญ่ ความสูงของระดับน้ำในหลอดจะต่ำกว่าตะกอนที่มีลักษณะเป็นเหลี่ยมเป็นมุมและมีขนาดคละกันทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่





37. ข้อมูลการสำรวจการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำสายหนึ่งจากต้นแม่น้ำไปยังปากแม่น้ำ พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมและพื้นที่เกษตรกรรมมีการปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำตลอดเวลา และ หมู่บ้าน 4 แห่ง ที่ตั้งบ้านเรือนอาศัยอยู่ริมน้ำมีการใช้น้ำจากแม่น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค ดังภาพ



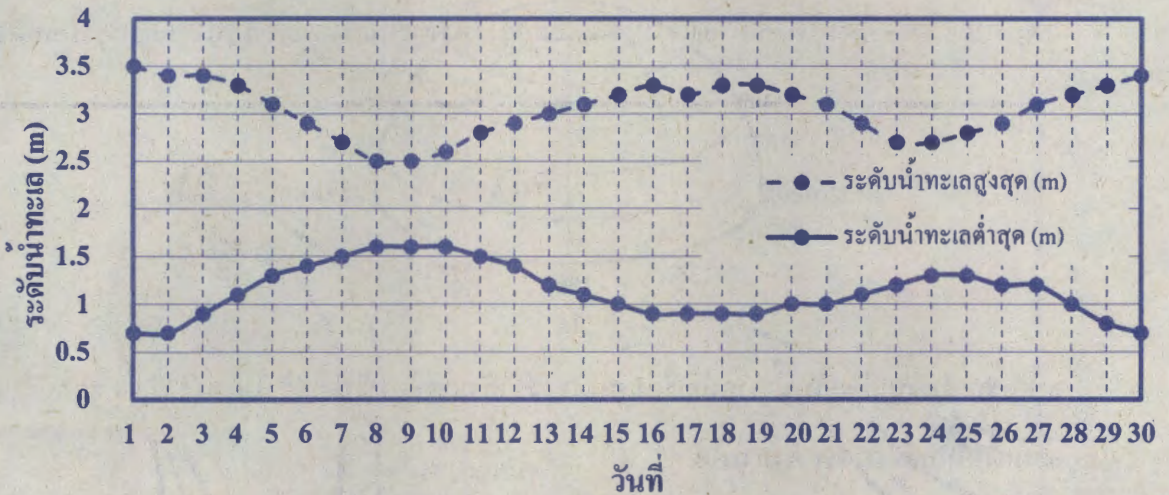
จากภาพ หมู่บ้านใดได้รับผลกระทบทั้งจากการกักเซาะตลิ่งและมลพิษทางน้ำจากโรงงาน อุตสาหกรรมและพื้นที่เกษตรกรรมมากที่สุด

- | | |
|------|------|
| 1. A | 2. B |
| 3. C | 4. D |





38. กราฟแสดงข้อมูลการทำนายระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุดและระดับน้ำทะเลลดต่ำสุดในแต่ละวันของเดือนหนึ่ง เป็นดังนี้

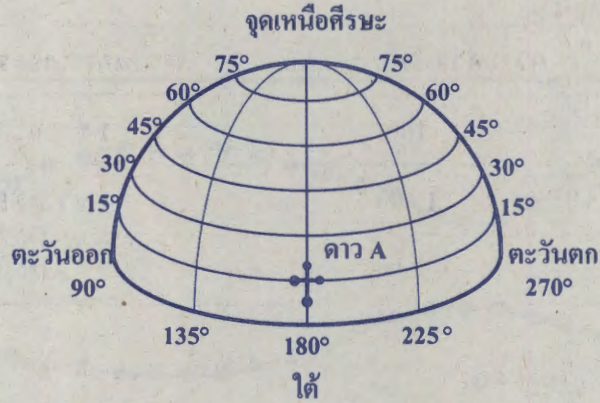


ตำแหน่งของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลกในภาพใดต่อไปนี้ ที่ส่งผลให้เกิดน้ำขึ้นและน้ำลงดังกราฟในวันที่ 8

-
-
-
-



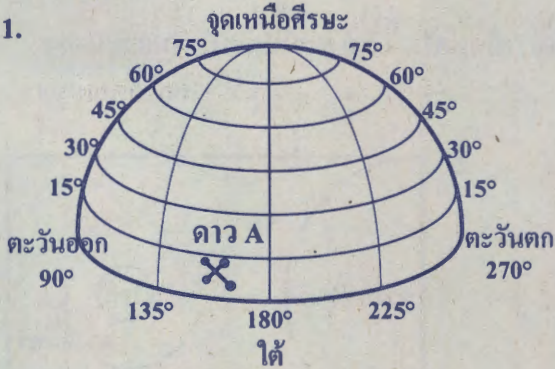
39. นักเรียนคนหนึ่งสังเกตท้องฟ้าเวลา 19.00 น. ด้านทิศใต้ พบกลุ่มดาว A ดังภาพ



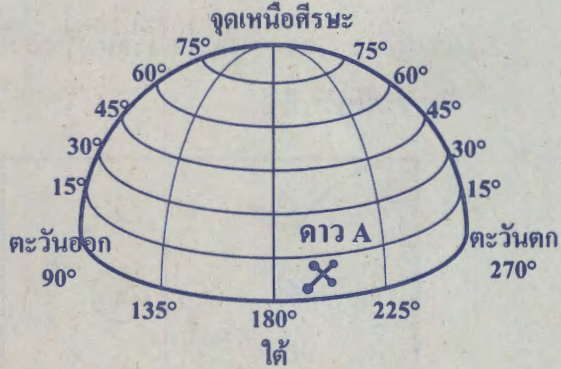
จากภาพ ในวันเดียวกันนี้ หากนักเรียนคนดังกล่าวสังเกตท้องฟ้าอีกครั้งในเวลา 22.00 น.

จะมองเห็นกลุ่มดาว A ดังภาพใด

1.



2.



3.



4.





40. ข้อมูลแสดงความสูงจากผิวโลกและคาบในการโคจรรอบโลกของดาวเทียม 3 ดวง เป็นดังนี้

ดาวเทียม	ความสูงจากผิวโลก (km)	คาบในการโคจรรอบโลก 1 รอบ
A	160	1 ชั่วโมง 27 นาที
B	1,609	1 ชั่วโมง 57 นาที
C	35,786	24 ชั่วโมง

จากข้อมูล ข้อความใดไม่ถูกต้อง

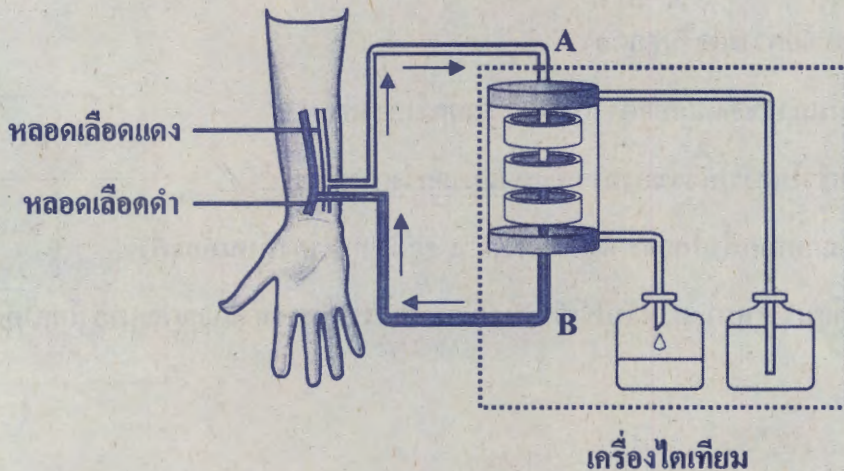
1. แรงโน้มถ่วงของโลกต่อดาวเทียม A มากกว่าดาวเทียม B
2. ความเร็วในการโคจรของดาวเทียม B มากกว่าดาวเทียม C
3. เมื่อสังเกตจากพื้นโลกจะเห็นดาวเทียม A อยู่ตำแหน่งคงที่บนท้องฟ้า
4. ดาวเทียม C เหมาะสำหรับใช้เป็นดาวเทียมสื่อสาร เพราะส่งสัญญาณมายังโลกได้ต่อเนื่อง



ตอนที่ 2 แบบปรนัยเลือกตอบเชิงซ้อน เลือกคำตอบที่ถูกต้องในแต่ละคำถามย่อย

จำนวน 5 ข้อ (ข้อ 41 - 45) ข้อละ 4 คะแนน รวม 20 คะแนน

41. ผู้ป่วยโรคไตจะมีการทำงานของไตผิดปกติ ทำให้ร่างกายไม่สามารถขับของเสีย และปรับสมดุลของน้ำกับแร่ธาตุได้ วิธีหนึ่งในการรักษาผู้ป่วยโรคไต คือ การฟอกเลือดโดยใช้เครื่องไตเทียม ซึ่งใช้หลักการแพร่ของสารผ่านเยื่อเลือกผ่านในการกำจัดของเสียเหมือนกับท่อของหน่วยไต เป็นดังภาพ

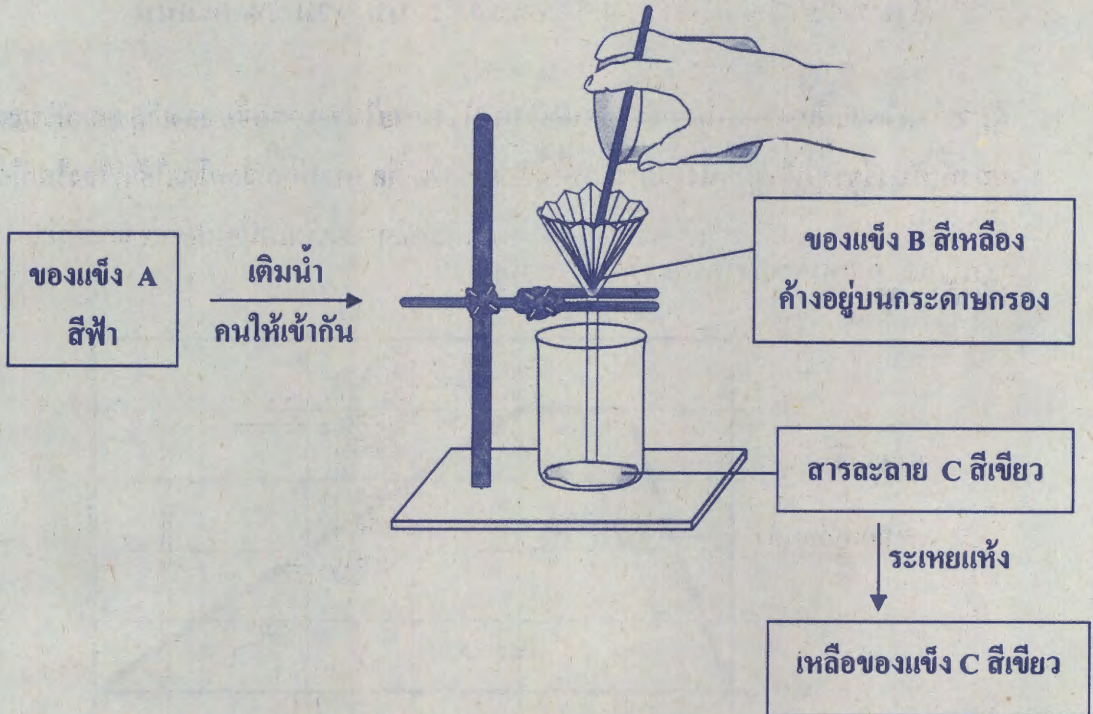


จากข้อมูลข้อความต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
41.1 ความเข้มข้นของของเสียในเลือดที่จะนำมาฟอกจะต้องน้อยกว่าในเครื่องไตเทียม จึงจะสามารถกำจัดสารนั้นออกจากเลือดได้	ใช่ / ไม่ใช่
41.2 เลือดบริเวณ A มีปริมาณยูเรียสูงกว่าเลือดบริเวณ B	ใช่ / ไม่ใช่
41.3 ผู้ป่วยโรคไตควรหลีกเลี่ยงอาหารที่มีแร่ธาตุสูง	ใช่ / ไม่ใช่



42. นำของแข็ง A ที่มีลักษณะเป็นผงละเอียดสีฟ้า ไปทำการทดลองตามขั้นตอนดังแผนภาพต่อไปนี้

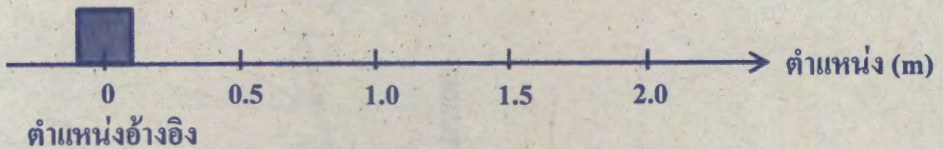


จากข้อมูล ข้อความต่อไปนี้กล่าวถูกต้องใช่หรือไม่

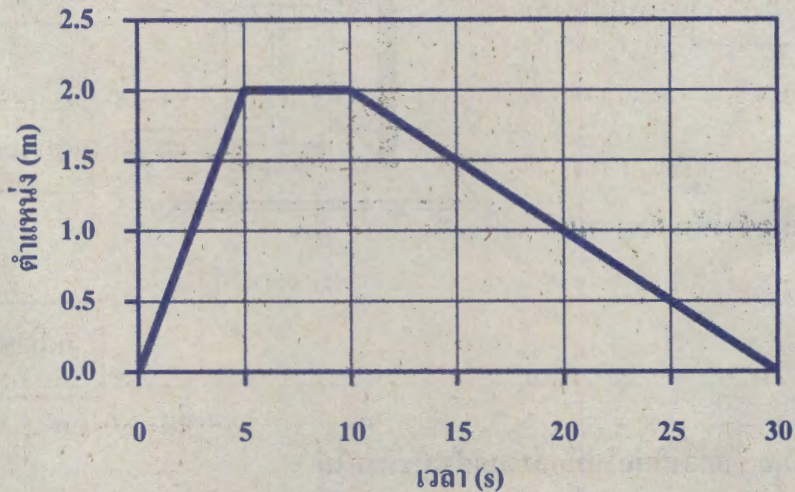
ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
42.1 ของแข็ง A เป็นสารประกอบ ที่ประกอบด้วยธาตุอย่างน้อย 2 ชนิด คือ B และ C	ใช่ / ไม่ใช่
42.2 ของผสมระหว่าง B กับ C สามารถแยกออกจากกันได้ด้วยวิธีการกลั่น	ใช่ / ไม่ใช่
42.3 ถ้านำสาร A ไปแยกด้วยวิธีโครมาโทกราฟี โดยใช้ น้ำ เป็นตัวทำละลาย พบว่า สารสีเขียวจะมีค่า Rf มากกว่าสารสีเหลือง	ใช่ / ไม่ใช่



43. ศึกษาการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวตรง โดยกำหนดให้ ตำแหน่งเริ่มต้นของการเคลื่อนที่เป็นตำแหน่งอ้างอิง



กราฟแสดงตำแหน่งของวัตถุ ณ เวลาต่าง ๆ เป็นดังนี้



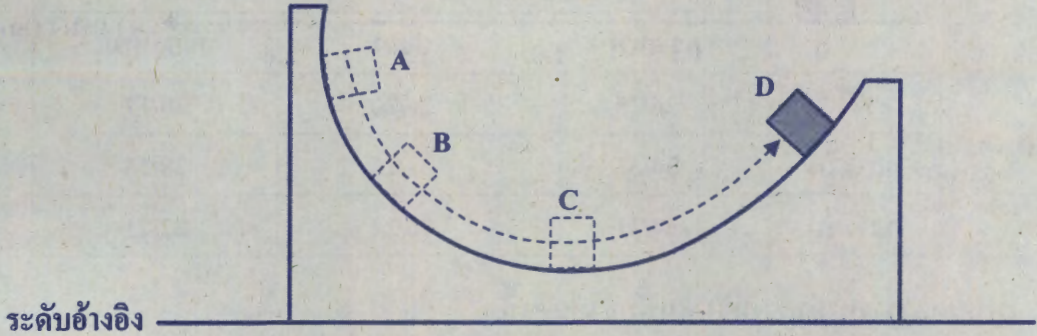
จากข้อมูลข้างต้น ข้อความต่อไปนี้กล่าวถูกต้องหรือไม่

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
43.1 ตลอดการเคลื่อนที่ทั้งหมด วัตถุมีการกระจัดเท่ากับศูนย์	ใช่ / ไม่ใช่
43.2 การเคลื่อนที่ในช่วงวินาทีที่ 0 - 15 วัตถุมีขนาดของความเร็วเฉลี่ย 0.1 เมตรต่อวินาที	ใช่ / ไม่ใช่
43.3 ภายในช่วงวินาทีที่ 0 - 10 วัตถุเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยน้อยกว่า ช่วงวินาทีที่ 10 - 30	ใช่ / ไม่ใช่





44. ปล่อยวัตถุชิ้นหนึ่งให้เคลื่อนที่ตามรางเรียบลื่น จากตำแหน่ง A แล้วผ่านตำแหน่ง B C และ D ตามลำดับ ดังภาพ



จากข้อมูลข้างต้น ข้อความต่อไปนี้เป็นจริงหรือไม่

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
44.1 ที่ตำแหน่ง A วัตถุมีพลังงานศักย์โน้มถ่วงน้อยกว่าที่ตำแหน่ง B	ใช่ / ไม่ใช่
44.2 ที่ตำแหน่ง C วัตถุมีพลังงานจลน์มากกว่าที่ตำแหน่ง D	ใช่ / ไม่ใช่
44.3 ทุกตำแหน่งมีพลังงานกลเท่ากัน	ใช่ / ไม่ใช่





45. ข้อมูลการตรวจวัดอุณหภูมิอากาศโดยใช้เทอร์มอมิเตอร์กระเปาะแห้งและกระเปาะเปียกของจังหวัด 3 จังหวัด ในช่วงเช้า กลางวัน และกลางคืนของวันเดียวกัน ได้ผลดังนี้

	อุณหภูมิกระเปาะแห้ง/กระเปาะเปียก (°C)		
	กรุงเทพฯ	ยะลา	เชียงใหม่
เช้า	26/25	26/20	20/17
กลางวัน	34/33	32/26	28/23
กลางคืน	24/21	26/24	22/21

กำหนดตารางหาค่าความชื้นสัมพัทธ์ เป็นดังนี้

ผลต่างของอุณหภูมิจนของเทอร์มอมิเตอร์กระเปาะแห้งและกระเปาะเปียก (°C)

อุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์กระเปาะแห้ง (°C)

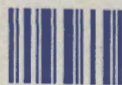
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	90	79	70	60	51	42	34	26	18	10			
16	90	81	71	63	54	46	38	30	23	15	8		
18	91	82	73	65	57	49	41	34	27	20	14	7	
20	91	83	74	66	59	51	44	37	31	24	18	12	6
22	92	83	76	68	61	54	47	40	34	28	22	17	11
24	92	84	77	69	62	56	49	43	37	31	26	20	15
26	92	85	78	71	64	58	51	46	40	34	29	24	19
28	93	85	78	72	65	59	53	48	42	37	32	27	22
30	93	86	79	73	67	61	55	50	44	39	35	30	25
32	93	86	80	74	68	62	57	51	46	41	37	32	28
34	93	87	81	75	69	63	58	53	48	43	39	35	30
36	94	87	81	75	70	64	59	54	50	45	41	37	33



จากข้อมูล ข้อสรุปต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
45.1 ถ้ามีความชื้นสัมพัทธ์ 85% ขึ้นไป จะมีโอกาสเกิดฝนแล้ว จ.กรุงเทพฯ จะมีโอกาสเกิดฝนทั้งสามช่วงเวลา	ใช่ / ไม่ใช่
45.2 ในช่วงเวลากลางวัน คนที่อาศัยอยู่ จ.ยะลา จะมีโอกาสตากผ้า แห้งไวกว่าคนที่อาศัยอยู่ จ.กรุงเทพฯ และ จ.เชียงใหม่	ใช่ / ไม่ใช่
45.3 ในช่วงเวลาเช้า คนที่วิ่งออกกำลังกายที่ จ.เชียงใหม่ จะรู้สึกตัวเหนียว เหนอะหนะ ไม่สบายตัวกว่าคนที่วิ่งออกกำลังกายที่ จ.กรุงเทพฯ	ใช่ / ไม่ใช่





**** กระดาษคำตอบ รหัสวิชา 95 วิชาวิทยาศาสตร์ ****

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 checked="" type="radio"/> ① <input 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 checked="" type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input type="radio"/> ③ <input type="radio"/> ④	25 <input type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input checked="" type="radio"/> ③ <input type="radio"/> ④	33 <input type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input type="radio"/> ③ <input checked="" type="radio"/> ④
2 <input type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input type="radio"/> ③ <input checked="" type="radio"/> ④	10 <input type="radio"/> ① <input checked="" type="radio"/> ② <input type="radio"/> ③ <input type="radio"/> ④	18 <input type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input type="radio"/> ③ <input checked="" type="radio"/> ④	26 <input type="radio"/> ① <input checked="" type="radio"/> ② <input type="radio"/> ③ <input type="radio"/> ④	34 <input type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="radio"/> ④	27 <input type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input checked="" type="radio"/> ③ <input type="radio"/> ④	35 <input type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input checked="" 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 checked="" type="radio"/> ③ <input type="radio"/> ④	20 <input type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input type="radio"/> ③ <input checked="" type="radio"/> ④	28 <input type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input type="radio"/> ③ <input checked="" type="radio"/> ④	36 <input type="radio"/> ① <input checked="" type="radio"/> ② <input type="radio"/> ③ <input type="radio"/> ④
5 <input type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input checked="" type="radio"/> ③ <input 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 checked="" type="radio"/> ② <input type="radio"/> ③ <input 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 type="radio"/> ② <input checked="" 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 checked="" type="radio"/> ② <input type="radio"/> ③ <input type="radio"/> ④	22 <input checked="" type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input type="radio"/> ③ <input type="radio"/> ④	30 <input type="radio"/> ① <input checked="" type="radio"/> ② <input type="radio"/> ③ <input type="radio"/> ④	38 <input type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input checked="" type="radio"/> ③ <input type="radio"/> ④
7 <input type="radio"/> ① <input checked="" type="radio"/> ② <input type="radio"/> ③ <input type="radio"/> ④	15 <input type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input type="radio"/> ③ <input checked="" type="radio"/> ④	23 <input type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input type="radio"/> ③ <input checked="" 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 type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input checked="" 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 checked="" type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input type="radio"/> ③ <input type="radio"/> ④	40 <input type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input checked="" type="radio"/> ③ <input 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	①	●	42.1	①	●	43.1	●	②	44.1	①	●	45.1	①	●
41.2	●	②	42.2	①	●	43.2	●	②	44.2	●	②	45.2	●	②
41.3	●	②	42.3	●	●	43.3	①	●	44.3	●	②	45.3	①	●