

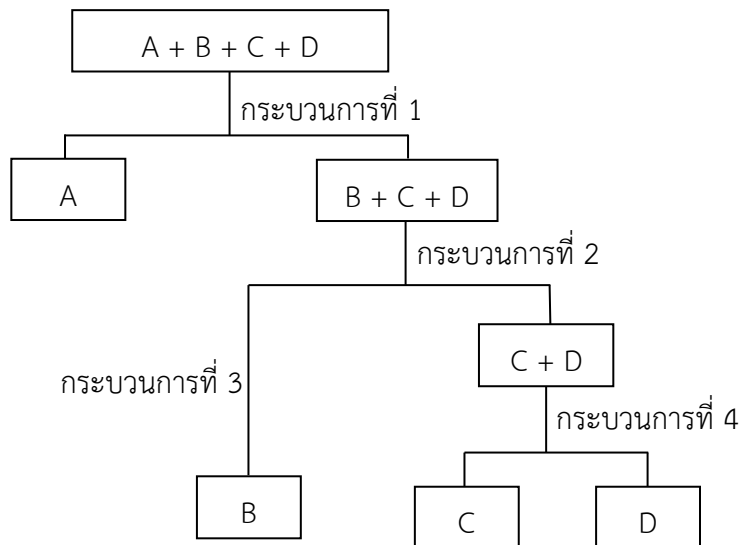


โครงการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
 แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 ประจำปีการศึกษา 2560 (สอบคัดเลือกรอบที่ 1)
 สอบวันเสาร์ที่ 11 พฤศจิกายน 2560 เวลา 13.00 – 15.00 น.

1. ของแข็ง 4 ชนิด คือ A B C และ D มีสมบัติดังตาราง

สาร	การละลายน้ำ	การถูกดูดด้วยแม่เหล็ก	การเปลี่ยนแปลงเมื่อให้ความร้อน
A	ไม่ละลาย	ถูกดูด	หลอมเหลวที่อุณหภูมิสูงมาก
B	ละลาย	ไม่ถูกดูด	หลอมเหลวที่อุณหภูมิสูงมาก
C	ไม่ละลาย	ไม่ถูกดูด	เปลี่ยนเป็นแก๊สโดยไม่หลอมเหลว
D	ไม่ละลาย	ไม่ถูกดูด	หลอมเหลวที่อุณหภูมิสูงมาก

เมื่อนำของผสมของสาร 4 ชนิดมาแยกให้เป็นสารบริสุทธิ์ โดยใช้กระบวนการ 1 2 3 และ 4 ตามแผนภูมิ ดังนี้

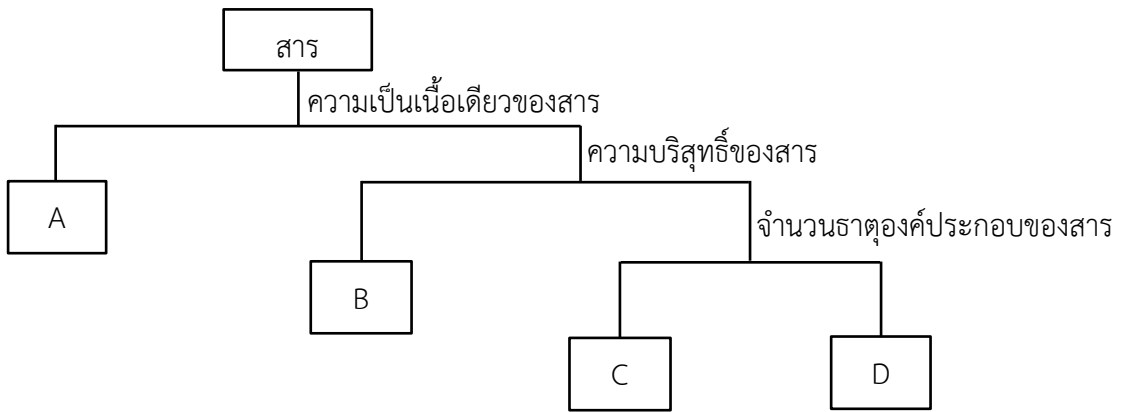


ข้อใดระบุกระบวนการได้ถูกต้อง

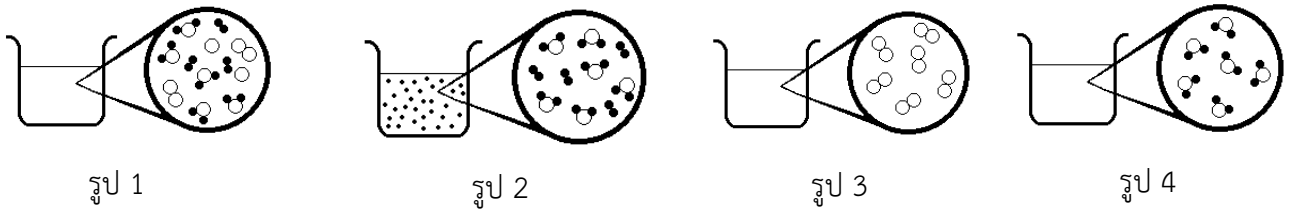
ตัวเลือก	กระบวนการที่ 1	กระบวนการที่ 2	กระบวนการที่ 3	กระบวนการที่ 4
①	ใช้แม่เหล็กดูด	ใช้กรวยแยก	กรอง	ระเหิด
②	ละลายน้ำแล้วกรอง	ใช้แม่เหล็กดูด	กลั่น	ระเหยแห้ง
③	ใช้แม่เหล็กดูด	ละลายน้ำแล้วกรอง	ระเหยแห้ง	ระเหิด
④	ร้อนด้วยตะแกรง	ละลายน้ำแล้วกรอง	ใช้กรวยแยก	ระเหยแห้ง



2. นักเรียนคนหนึ่งใช้เกณฑ์จำแนกสาร A B C และ D ได้แผนผัง ดังนี้



กำหนดให้รูป 1 2 3 และ 4 แสดงภาพที่สังเกตได้ด้วยตาเปล่าในบีกเกอร์และภาพขยายระดับอนุภาค



ลักษณะสาร A B C และ D ในแผนผังตรงกับรูปใด

ตัวเลือก	สาร A	สาร B	สาร C	สาร D
①	รูป 1	รูป 3	รูป 2	รูป 4
②	รูป 1	รูป 2	รูป 4	รูป 3
③	รูป 2	รูป 3	รูป 1	รูป 4
④	รูป 2	รูป 1	รูป 3	รูป 4

3. พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้

- ก. ปักก้านดอกกุหลาบสีขาวลงในน้ำสีน้ำเงิน กลีบดอกกุหลาบเปลี่ยนไปเป็นสีน้ำเงิน
- ข. กล้วยหอมดิบใส่ในภาชนะปิดที่มีมะม่วงสุก กล้วยหอมจะเป็นสีเหลือง
- ค. หยดทิ้งเจอร์ไอโอดีนลงในแอลกอฮอล์ จะได้สารสีน้ำตาล
- ง. นำไข่ขาวดิบมาผสมกับน้ำส้มสายชู จะได้ไข่สีขาว

สถานการณ์ในข้อใดทำให้เกิดสารใหม่

- ① ก และ ค
- ② ข และ ง
- ③ ก ข และ ค
- ④ ข ค และ ง

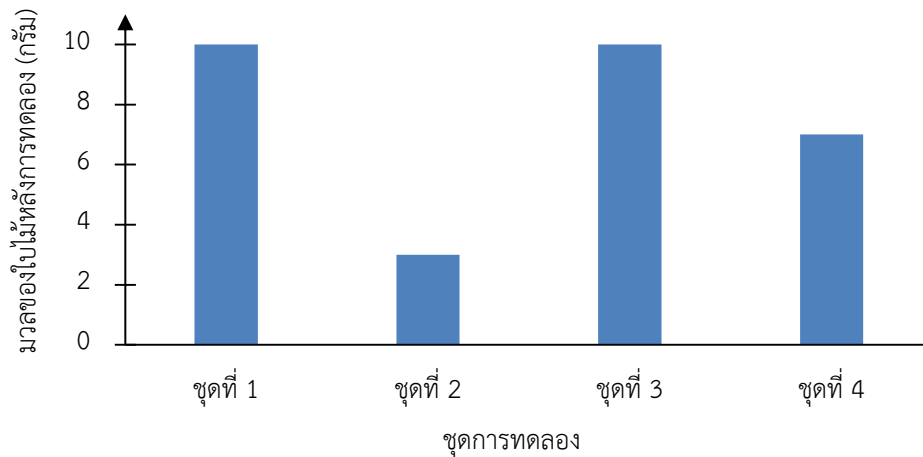


4. นักเรียนคนหนึ่งทดสอบการทำงานของเอนไซม์ชนิดหนึ่งที่ช่วยย่อยเส้นใยใบไม้ให้เป็นน้ำตาล

ณ อุณหภูมิต่างๆ โดยจัดชุดการทดลอง 4 ชุด ซึ่งใส่ใบไม้มวล 10 กรัม ลงในขวดที่บรรจุของเหลวปริมาตร 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร เท่ากันทุกชุดการทดลอง ดังรูป

ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4
			
น้ำ ณ อุณหภูมิ 37 °C	สารละลายเอนไซม์ในน้ำ ณ อุณหภูมิ 37 °C	น้ำ ณ อุณหภูมิ 60 °C	สารละลายเอนไซม์ในน้ำ ณ อุณหภูมิ 60 °C

ตั้งชุดการทดลองไว้นาน 7 วัน แล้วนำใบไม้ในขวดแต่ละชุดออกมาชั่งมวล ได้ผลดังแผนภูมิแท่ง



จากการทดลอง พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ที่อุณหภูมิ 60 °C เอนไซม์ทำงานได้ดีกว่าที่อุณหภูมิ 37 °C

ข. อุณหภูมิมีผลต่อการสลายตัวของใบไม้เสมอ

ค. เมื่อนำใบไม้ออกไปแล้ว น้ำหนักของขวดและของเหลวที่เหลือในขวดของชุดที่ 4 น้อยกว่าชุดที่ 2

ข้อใดถูกต้อง

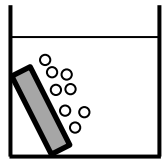
① ก

② ค

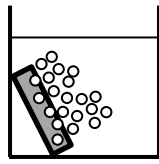
③ ก และ ข

④ ข และ ค

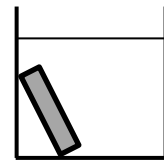
5. นักเรียนคนหนึ่งใส่ชิ้นโลหะชนิดเดียวกันที่มีขนาดเท่ากันลงในภาชนะแต่ละใบซึ่งบรรจุสารละลาย A B และ C ปรากฏผล ดังรูป



สารละลาย A



สารละลาย B



สารละลาย C

กำหนดให้กระดาษฟีนอล์ฟเตอแสดงสีตามค่า pH ของสารละลายตั้งแต่ 1 – 14 ดังนี้

ค่า pH	1	2	3	4	5	6	7
สีของกระดาษฟีนอล์ฟเตอ	แดงเข้ม	แดง	แดงส้ม	ส้ม	เหลือง	เขียวเหลือง	เขียวอ่อน

ค่า pH	8	9	10	11	12	13	14
สีของกระดาษฟีนอล์ฟเตอ	เขียว	เขียวเข้ม	เขียวน้ำเงิน	น้ำเงินเขียว	น้ำเงิน	น้ำเงินม่วง	ม่วง

ถ้าทดสอบค่า pH ของสารละลาย A B และ C ก่อนใส่ชิ้นโลหะลงในภาชนะ สีของกระดาษฟีนอล์ฟเตอควรเป็นดังข้อใด

ตัวเลือก	สารละลาย A	สารละลาย B	สารละลาย C
①	เหลือง	แดงเข้ม	น้ำเงินเขียว
②	แดง	ส้ม	ม่วง
③	ส้ม	เขียวเข้ม	น้ำเงินม่วง
④	แดงส้ม	น้ำเงิน	เหลือง

6. การทดสอบประสิทธิภาพของยาฆ่าแบคทีเรียโดยการเติมสารละลายของยาในแอลกอฮอล์ลงในสารแขวนลอยของแบคทีเรีย แล้ววัดความขุ่นของสารแขวนลอย โดยจัดชุดการทดลอง 4 ชุด (หมายเหตุ cm^3 คือ หน่วยลูกบาศก์เซนติเมตร) ข้อใดเป็นชุดควบคุมของการทดลองนี้

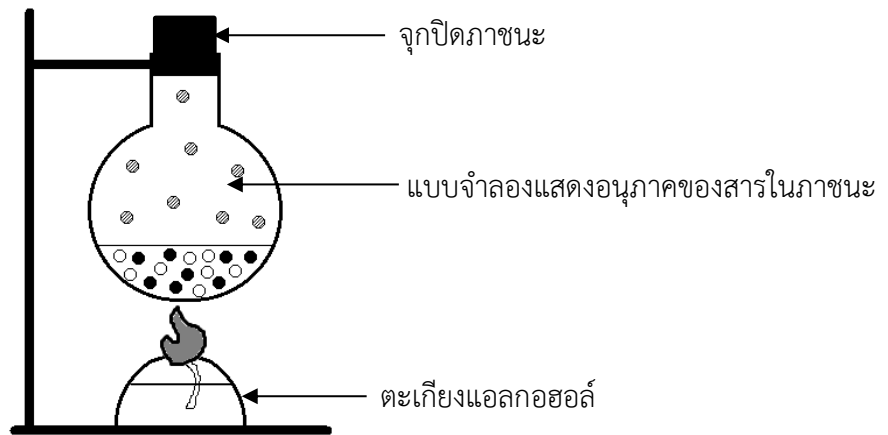
① สารแขวนลอยของแบคทีเรีย 29 cm^3 และ สารละลายยาในแอลกอฮอล์ 1 cm^3

② อาหารเลี้ยงแบคทีเรีย 28 cm^3 และ สารละลายยาในแอลกอฮอล์ 1 cm^3 และ สารแขวนลอยของแบคทีเรีย 1 cm^3

③ อาหารเลี้ยงแบคทีเรีย 29 cm^3 และ สารแขวนลอยของแบคทีเรีย 1 cm^3

④ อาหารเลี้ยงแบคทีเรีย 28 cm^3 และ แอลกอฮอล์ 1 cm^3 และ สารแขวนลอยของแบคทีเรีย 1 cm^3

7. เมื่อนำสาร A B และ C มาผสมกัน แล้วนำมาให้ความร้อนที่อุณหภูมิ T โดยแสดงแบบจำลองอนุภาคของสาร A B และ C ณ อุณหภูมิ T ดังรูป



- กำหนดให้ สาร A B และ C เริ่มเดือดที่อุณหภูมิ 40°C 110°C และ 190°C ตามลำดับ
ข้อใดแสดงค่าอุณหภูมิ T ที่เป็นไปได้ และระบุนชนิดของสารตามแบบจำลองของอนุภาคของสารได้ถูกต้อง

ตัวเลือก	อุณหภูมิ T	แบบจำลองของอนุภาคของสาร		
		อนุภาค ○	อนุภาค ●	อนุภาค ⊙
①	50°C	B	C	A
②	50°C	A	C	B
③	130°C	A	B	C
④	130°C	C	B	A

8. นักเรียนกลุ่มหนึ่งได้ออกแบบตารางบันทึกผลการทดลองเพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

อุณหภูมิ (°C)	ปริมาณสารที่ละลายในน้ำ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร	
	สาร A (กรัม)	สาร B (กรัม)
10		
30		
50		

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. สาร B ละลายได้มากกว่าสาร A
- ข. ศึกษาผลของอุณหภูมิที่มีต่อการละลายของสาร
- ค. ชนิดของตัวทำละลายมีผลต่อการละลายของสาร
- ง. การเปรียบเทียบผลการละลายของสารที่อุณหภูมิต่างกัน
- จ. ที่อุณหภูมิสูง สาร A และสาร B ละลายได้มากกว่าที่อุณหภูมิต่ำ

ข้อใดคือสมมติฐานของการทดลองนี้

- ① ก และ จ
- ② ข และ จ
- ③ ค และ ง
- ④ ง และ ก

9. ทดสอบการปลดปล่อยยาจากแคปซูล A B C และ D ซึ่งแต่ละแคปซูลบรรจุยาแก้ไอ 10 กรัม

ในสภาวะความเป็นกรด-เบส โดยนำมาใส่ลงในสารละลายที่มีค่า pH ต่างกันเป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากนั้นวัดปริมาณยาแก้ไอที่ถูกปลดปล่อยจากแคปซูลลงในสารละลาย ได้ผลดังตาราง

แคปซูล	ปริมาณยาแก้ไอที่ถูกปลดปล่อยจากแคปซูลในสารละลาย (กรัม)	
	สารละลาย pH = 2	สารละลาย pH = 8
A	10	10
B	6.6	6.4
C	1.0	9.4
D	8.5	0.8

แคปซูลใดเหมาะสมที่สุดที่จะใช้บรรจุยาเพื่อรักษาแผลอักเสบที่ลำไส้เล็ก

- ① แคปซูล A
- ② แคปซูล B
- ③ แคปซูล C
- ④ แคปซูล D

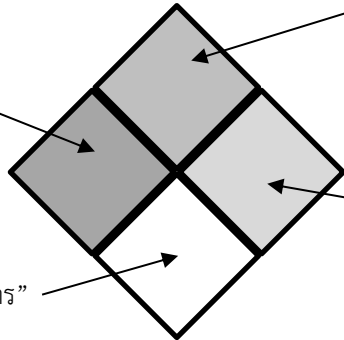
10. สัญลักษณ์บ่งชี้ความเป็นอันตรายของสารเคมีมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม 4 สี ซึ่งมีความหมาย ดังรูป

สีฟ้า ระบุ “ความอันตรายต่อสุขภาพ”

โดยระบุความอันตรายเป็นเลข 0 – 4

0 = ไม่อันตรายต่อสุขภาพ

4 = อันตรายต่อสุขภาพมาก



สีขาว ระบุ “คุณสมบัติพิเศษของสาร”

สีแดง ระบุ “ความสามารถในการติดไฟ”

โดยระบุความอันตรายเป็นเลข 0 – 4

0 = ไม่ติดไฟ

4 = ติดไฟได้ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 30 °C

สีเหลือง ระบุ “ความสามารถในการระเบิด”

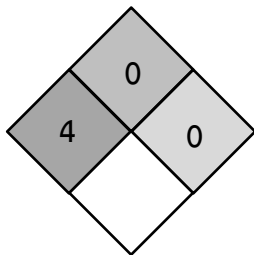
โดยระบุความอันตรายเป็นเลข 0 – 4

0 = ไม่ระเบิด

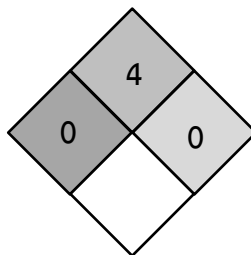
4 = ระเบิดง่ายเมื่อได้รับการ

กระทบกระเทือนหรือความร้อน

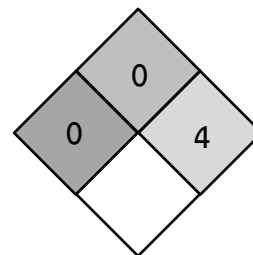
สารเคมี 3 ชนิดมีสัญลักษณ์บ่งชี้ความเป็นอันตรายดังต่อไปนี้



สาร A



สาร B

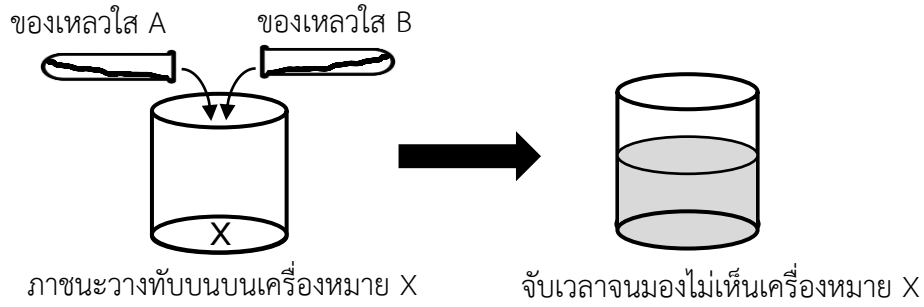


สาร C

ข้อใดถูกต้อง

- ① สาร B ควรเก็บในที่โล่ง แสงแดดส่องถึง
- ② ไม่ควรเก็บสาร B และสาร C ไว้ในบริเวณเดียวกัน
- ③ การกำจัดสาร A สามารถทำได้ด้วยการฝังกลบในดิน
- ④ การสวมถุงมือจะช่วยป้องกันอันตรายจากการทำงานโดยใช้สาร C ได้

11. นักเรียนคนหนึ่งผสมของเหลวใส A และ B เข้าด้วยกันดังนี้



เมื่อจัดชุดทดลอง 4 ชุด ซึ่งใช้ของเหลว A และของเหลว B จากขวดเดิมทุกครั้ง ได้ผลดังตาราง

ชุดที่	ปริมาตรสารในแต่ละชุดทดลอง (cm ³)			เวลาที่เริ่มผสมจนมองไม่เห็นเครื่องหมาย X ที่ก้นภาชนะ (นาที)
	ของเหลว A	ของเหลว B	น้ำ	
1	1	2	7	n
2	2	2	6	2
3	3	2	5	m
4	5	2	3	1

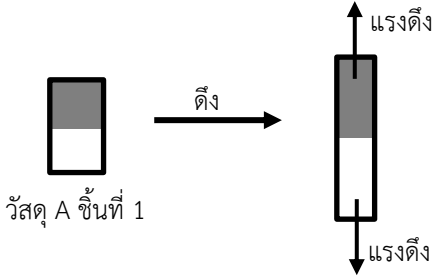
หมายเหตุ cm³ คือ หน่วยลูกบาศก์เซนติเมตร

ค่าของ m และ n เป็นดังข้อใด

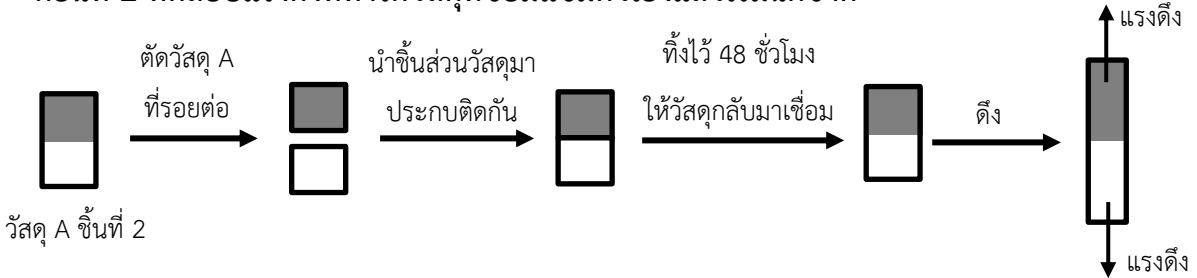
ตัวเลือก	m (นาที)	n (นาที)
①	$1 < m < 2$	> 2
②	$1 < m < 2$	< 1
③	< 1	> 2
④	1	2

12. วัสดุซ่อมแซมตัวเองได้ (Self-healing material) เป็นหนึ่งในวัสดุฉลาด (Smart material) ที่มีสมบัติซ่อมแซมความเสียหายที่เกิดขึ้นให้วัสดุกลับมาสมบัติเหมือนเดิม นักเรียนคนหนึ่งทำการทดลองเพื่อทดสอบสมบัติการซ่อมแซมตัวเองของวัสดุ A โดยใช้วัสดุ A จำนวน 2 ชิ้น สำหรับการทดลอง 2 ตอน ดังรูป

ตอนที่ 1 ทดสอบแรงดึงที่ทำให้วัสดุชิ้นเดียวกันเริ่มฉีกขาด



ตอนที่ 2 ทดสอบแรงดึงที่ทำให้วัสดุที่ซ่อมแซมตัวเองแล้วเริ่มฉีกขาด



จากนั้นเปลี่ยนวัสดุ A เป็นวัสดุ B C และ D แล้วทำการทดสอบเช่นเดียวกับวัสดุ A ได้ผลดังตาราง

วัสดุ	ขนาดแรงดึงที่ทำให้วัสดุเริ่มฉีกขาด		ลักษณะการฉีกขาดหลังดึงวัสดุที่ซ่อมแซมตัวเองแล้ว
	วัสดุชิ้นเดียวกัน	วัสดุที่ซ่อมแซมตัวเองแล้ว	
A	◆◆◆◆◆◆◆◆	◆◆◆	
B	◆◆◆◆◆	◆◆◆◆◆◆◆	
C	◆◆◆◆◆	◆◆	
D	◆◆◆	◆◆◆	

หมายเหตุ ◆ แทน ขนาดแรงดึงที่มีค่าน้อยที่สุด ◆◆◆◆◆◆◆◆ แทน ขนาดแรงดึงที่มีค่ามากที่สุด

วัสดุใดมีสมบัติการซ่อมแซมตัวเองที่ทนทานที่สุด

- ① วัสดุ A ② วัสดุ B ③ วัสดุ C ④ วัสดุ D

