



แบบทดสอบวิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
Pre O-net

สำนักทดสอบทางการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

แบบทดสอบนี้เป็นเอกสารลับของทางราชการ
ไม่อนุญาตให้ขีดเขียน หรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงใน
แบบทดสอบ และห้ามคัดลอกเปิดเผยหรือนำไปเผยแพร่

สงวนลิขสิทธิ์

คำชี้แจงแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 40 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน ให้อ่านแบบทดสอบ 60 นาที
2. แบบทดสอบฉบับนี้แบ่งเป็น ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบบรรยายคำตอบ 1 คำตอบ จาก 4 ตัวเลือก โดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง คำตอบเดียว จำนวน 30 ข้อ (ข้อ 1- 30 ข้อละ 2 คะแนน คะแนนเต็ม 60 คะแนน)

ตัวอย่าง 0. การกระทำของใครที่ส่งผลทำให้เกิดภาวะเรือนกระจกมากและเร็วที่สุด

- 1) น้ำฟ้าเข้าบ้านแล้วเปิดแอร์ทันที
- 2) น้ำอ้อยเปิดพัดลมไถ่ยุงขณะนั่งดูโทรทัศน์
- 3) น้ำผึ้งรวบรวมพลาสติกและโฟมเผาหลังใช้แล้ว
- 4) น้ำฝนกลับเข้าบ้านเปิดตู้เย็นทิ้งไว้ขณะต้มน้ำเย็น

วิธีตอบ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยระบายทับตัวเลขที่ตรงกับ ตัวเลือกที่ต้องการลงในกระดาษคำตอบ ถ้านักเรียนคิดว่า ตัวเลือก 3 เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ระบายใน กระดาษคำตอบทับตัวเลข ดังนี้

ข้อ 0	①	②	③	④
-------	---	---	---	---

ตอนที่ 2 แบบบรรยาย 2 คำตอบ เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด 2 คำตอบ จำนวน 3 ข้อ (ข้อ 31-33 ข้อละ 4 คะแนน คะแนนเต็ม 16 คะแนน จะต้องตอบให้ครบทั้ง 2 คำตอบ จึงจะได้คะแนน ตอบถูก 1 คำตอบได้ 2 คะแนนตอบถูก 2 คำตอบ ได้ 4 คะแนน)

ตัวอย่าง 00. ถ้าต้องการศึกษาว่าวัตถุที่มีมวลมากเมื่อสั่นจะให้เสียงสูงหรือเสียงต่ำ ควรออกแบบ การทดลองในข้อใด

- 1) เคาะแท่งไม้ขนาดต่างกันด้วยแรงเท่ากัน
- 2) ใช้นิ้วตีสั่นเอ็นขนาดต่างกันด้วยแรงต่างกัน
- 3) ใช้ไม้เคาะแผ่นเหล็กขนาดเท่ากันด้วยแรงต่างกัน
- 4) ใช้ไม้เคาะขวดที่บรรจุน้ำไม่เท่ากันด้วยแรงเท่ากัน
- 5) ใช้ไม้ตีกลองที่มีขนาดต่างกันด้วยแรงที่ต่างกัน
- 6) ใช้นิ้วถูวนรอบปากแก้วด้วยแรงที่เท่ากันและที่ใส่น้ำเท่ากัน

วิธีตอบ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 2 คำตอบ โดยระบายทับตัวเลขที่ตรงกับ ตัวเลือกที่ต้องการลงในกระดาษคำตอบ ถ้านักเรียนคิดว่า ตัวเลือก 1 และ 4 เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ระบาย ในกระดาษคำตอบทับตัวเลข ดังนี้

ข้อ 00	①	②	③	④	⑤	⑥
--------	---	---	---	---	---	---

ตอนที่ 3 แบบระบายคำตอบที่เป็นตัวเลขซึ่งได้จากการคำนวณ จำนวน 4 ข้อ (ข้อ 34 – 37 ข้อละ 4 คะแนน คะแนนเต็ม 16 คะแนน)

ตัวอย่าง 000. แร่ชนิดหนึ่ง มีมวล 2,000 กรัม เมื่อนำไปหย่อนลงในถ้วยยูเรก้าที่มีน้ำแข็ง ปรากฏว่าน้ำ ล้นออกมา 125 ลูกบาศก์เซนติเมตร แร่ก้อนนี้มีความหนาแน่นเท่าใด

วิธีตอบ ถ้านักเรียนคิดค่าความหนาแน่นของแร่ได้เท่ากับ 16 ให้เขียนคำตอบลงในช่องว่างเป็น 016 และ ระบายคำตอบให้ตรงกับหลักเลขให้ครบและถูกต้อง ดังนี้

ข้อ 000.		
0	1	6
0	0	0
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9

ตอนที่ 4 แบบกลุ่มสัมพันธ์ เลือกคำตอบทั้ง 3 กลุ่ม (กลุ่ม A, กลุ่ม B และกลุ่ม C) ที่สัมพันธ์กัน จำนวน 3 ข้อ (ข้อ 38 - 40 ต้องตอบทุกทั้ง 3 กลุ่มคำตอบจึงจะได้คะแนน ข้อละ 4 คะแนน คะแนนเต็ม 12 คะแนน)

ตัวอย่าง 0000. การที่สภาพของอากาศมีความชื้นสูงหรือต่ำเกิดจากสาเหตุ (A) ไต ต้องใช้เครื่องมือ (B) ชนิดใดวัด และมีหน่วยการวัด (C) เป็นอย่างไร

	สาเหตุ (A)	เครื่องมือวัด (B)	หน่วยของการวัด (C)
1)	ความเร็วของกระแสลม	1) ไฮโกรมิเตอร์	1) เปอร์เซ็นต์
2)	มวลของอากาศ	2) บารอมิเตอร์	2) มิลลิเมตร/ปรอท
3)	ความร้อนของอากาศ	3) เทอร์มอมิเตอร์	3) องศาเซลเซียส
4)	ปริมาณไอน้ำในอากาศ	4) แอนนิมอมิเตอร์	4) กิโลเมตร/ชั่วโมง

วิธีตอบ ถ้านักเรียนคิดว่าในกลุ่มคำตอบ A ตัวเลือกที่ 4) เป็นคำตอบที่ถูกที่สุด และในกลุ่มคำตอบ B ตัวเลือกที่ 1) เป็นคำตอบที่ถูกที่สุด และในกลุ่มคำตอบ C ตัวเลือก 1 เป็นคำตอบที่ถูกที่สุด ให้ระบายทับตัวเลข และ ตัวอักษร ดังนี้

ข้อ 0000.		
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4

ห้ามทำข้อสอบจนกว่ากรรมการคุมสอบจะอนุญาต

แบบทดสอบวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

มีทั้งหมด 40 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที

ตอนที่ 1 แบบบรรยายคำตอบ 1 คำตอบ จาก 4 ตัวเลือก โดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง
คำตอบเดียว จำนวน 30 ข้อ (ข้อ 1- 30 ข้อละ 2 คะแนน คะแนนเต็ม 60 คะแนน)

1. พิจารณาข้อมูลแล้วตอบคำถาม

การตรวจ DNA เพื่อหาตัวผู้กระทำผิด หรือการพิสูจน์เอกลักษณ์ เพื่อรับรองบุตรว่าเด็ก
ที่เกิดมาเป็นลูกของใครหรือเป็นบุคคลใดนั้น สรุปได้ดังนี้

- ก. ลักษณะทางพันธุกรรมของลูกมาจากพ่อและแม่มีอัตราส่วน 1:1
- ข. ลักษณะทางพันธุกรรมของบุคคลไม่สูญหาย
- ค. ลักษณะทางพันธุกรรมในรุ่นหลานมีอัตราส่วน 3:1
- ง. ลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตย่อมแตกต่างกัน

ข้อใดคือการนำความรู้ เรื่องลักษณะการถ่ายทอดทางพันธุกรรมมาใช้ในชีวิตประจำวัน

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

2. เหตุใดเราจึงต้องเคี้ยวอาหารให้ละเอียด

- 1) เป็นการลดขั้นตอนการทำงานของน้ำย่อย
- 2) เป็นการเพิ่มพื้นที่อาหารเพื่อให้สัมผัสกับน้ำย่อยได้มากขึ้น
- 3) เป็นการลดขนาดอาหารช่วยให้อวัยวะที่ผลิตน้ำย่อยทำงานเพิ่มขึ้น
- 4) เป็นการเพิ่มความเข้มข้นของอาหารเพื่อให้น้ำย่อยทำงานได้มากขึ้น

3. พิจารณาข้อมูล : หญิงคนหนึ่งคลอดลูกแฝด 6 คน ดังนี้

- แฝดคู่ที่ 1 เป็นชายทั้งคู่ หน้าตาเหมือนกัน
แฝดคู่ที่ 2 เป็นหญิงทั้งคู่ หน้าตาเหมือนกัน
แฝดคู่ที่ 3 เป็นชายและหญิง หน้าตาคัล้ายกัน

การเกิดฝาแฝดตามสถานการณ์นี้ มีสมมุติฐานมาจากข้อใด

- 1) เกิดจากไข่ 2 เซลล์ ปฏิสนธิกับอสุจิ 2 เซลล์
- 2) เกิดจากไข่ 3 เซลล์ ปฏิสนธิกับอสุจิ 3 เซลล์
- 3) เกิดจากไข่ 3 เซลล์ ปฏิสนธิกับอสุจิ 6 เซลล์
- 4) เกิดจากไข่ 4 เซลล์ ปฏิสนธิกับอสุจิ 4 เซลล์

4. การใช้มีดขูดหลังจากคว้านเปลือกของกิ่งตอนเพื่อตัดเส้นทางลำเลียงอาหาร เพื่อจุดประสงค์ใด
- 1) เพื่อลดอัตราการคายน้ำที่ใบ
 - 2) เพื่อกระตุ้นให้น้ำเยื่อเจริญไปเป็นราก
 - 3) เพื่อทำให้เกิดการรวมท่อน้ำ ท่ออาหาร
 - 4) เพื่อกระตุ้นให้ต้นพืชสร้างอาหารมากขึ้น
5. ลำดับการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในข้อใดส่งผลให้ระบบนิเวศสมดุล
- 1) ข้าว → แบคทีเรีย → คน
 - 2) กระจ่าง → ผักบุ้ง → ไส้เดือน
 - 3) ผักกาด → นก → จูลินทรีย์
 - 4) รา → คน → สาหร่าย
6. พิจารณาข้อมูลในตารางต่อไปนี้

อาหาร	การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้			
	สารละลายไอโอดีน	สารละลายคอปเปอร์(II) ซัลเฟต และโซเดียมไฮดรอกไซด์	สารละลายเบเนดิกต์	ถูกบดกระดาษ
A	ไม่เปลี่ยนแปลง	สีม่วง	ไม่เปลี่ยนแปลง	โปร่งแสง
B	สีน้ำเงิน	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง
C	ไม่เปลี่ยนแปลง	สีม่วง	สีแดงอิฐ	ไม่เปลี่ยนแปลง
D	สีน้ำเงิน	ไม่เปลี่ยนแปลง	สีส้ม	ไม่เปลี่ยนแปลง

จากข้อมูลในตาราง อาหารในข้อใดประกอบด้วยกลุ่มสารอาหารที่ให้พลังงานครบถ้วน

- 1) A และ C
 - 2) B และ C
 - 3) A และ D
 - 4) C และ D
7. ข้อใดคือเป้าหมายของวิธีการขยายพันธุ์แคะโดยวิธีการโคลนนิ่ง
- 1) เพิ่มปริมาณแคะต้นแบบได้รวดเร็ว
 - 2) เพื่อลดจำนวนแคะพันธุ์พื้นถิ่น
 - 3) ได้ผลผลิตใหม่มีคุณภาพดีกว่าเดิม
 - 4) ป้องกันการสูญพันธุ์ของแคะพ่อพันธุ์คุณภาพดี

8. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยโดยตรงที่ทำให้เกิดกระบวนการหมุนเวียนของน้ำ
- 1) กระแสลม
 - 2) ความร้อน
 - 3) พลังงานไฟฟ้า
 - 4) ขอบเสียจากมนุษย์และสัตว์

9. พิจารณาส่วนประกอบของพืช 4 ชนิด ดังตารางต่อไปนี้

ประเภท พืช	ส่วนประกอบของพืช				
	ราก ลำต้น ใบ	ดอก	เมล็ด	ไซเลม/ โพลเอม	ต้นอ่อน
ก	-	-	-	-	-
ข	-	-	-	-	+
ค	+	-	-	+	+
ง	+	+	+	+	+

ความหมายของสัญลักษณ์ ;
 + คือ มีส่วนประกอบนั้น
 - คือ ไม่มีส่วนประกอบนั้น

สาหร่ายหางกระรอกจัดเป็นพืชประเภทใด

- 1) ประเภท ก
 - 2) ประเภท ข
 - 3) ประเภท ค
 - 4) ประเภท ง
10. ข้อใดไม่ใช่ผลกระทบของการมีปริมาณออกซิเจนน้อยลงในแหล่งน้ำ
- 1) น้ำในสระน้ำมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น
 - 2) เกิดปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสีทำให้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น
 - 3) สาหร่ายหางกระรอกในสระน้ำมีกระบวนการหายใจเพิ่มขึ้น
 - 4) เกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ของกลุ่มแบคทีเรียไม่ต้องการออกซิเจน

11. กำหนดข้อมูลดังต่อไปนี้

ก. พัฒนาศูนย์ของมนุษย์ให้มีคุณภาพเพิ่มขึ้น ข. พัฒนาแหล่งกำเนิดพลังงานให้มีคุณภาพเพิ่มขึ้น ค. สร้างความตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดตามมา ง. การรณรงค์ใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ข้อใดจัดเป็นวิธีการพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

- 1) ข้อ ง , ก
- 2) ข้อ ค , ง
- 3) ข้อ ข , ค
- 4) ข้อ ก , ข

12. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. มาลีไปรถเพื่อนบ้านเพื่อประหยัดเวลาให้คุณแม่
ข. สมศรีไปรถโรงเรียนช่วยลดปัญหาจราจร
ค. มานะไปรถประจำทางเพื่อลดค่าน้ำมันรถของคุณแม่
ง. นงนุชไปรถแท็กซี่เพราะเรียกใช้สะดวกที่สุด
จ. ประยูรไปรถโรงเรียนจะได้มีเพื่อนมากขึ้น

การใช้พลังงานอย่างประหยัด ข้อใดเหมาะสมที่สุด

- 1) ข , ค , จ
- 2) ข , ค , ง
- 3) ค , ง , จ
- 4) ง , จ , ก

13. พิจารณาข้อมูลในตาราง ดังนี้

สาร	ผลจากการสังเกต		
	ลักษณะของสาร	ทดสอบกับเปลือกไข่หรือหินปูน	ทดสอบด้วยกระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์
A	เป็นผงละเอียด สีขาว	ไม่เปลี่ยนแปลง	สีฟ้าเขียว
B	ของเหลวใส	มีฟองแก๊สและความร้อนเกิดขึ้น เปลือกไข่หรือหินปูนกร่อน	สีแดง
C	ของเหลวใส	มีฟองแก๊สเกิดขึ้น เปลือกไข่หรือหินปูนกร่อน	สีส้มเหลือง
D	ของเหลว สีขาวขุ่น	ไม่เปลี่ยนแปลง	สีเขียวอ่อน

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- 1) สาร C มีสมบัติเป็นกรดแก่ นำมาใช้ล้างห้องน้ำ
- 2) สาร A มีสมบัติเป็นเบสอ่อน นำมาใช้ปรุงอาหารให้มีรสเปรี้ยว
- 3) สาร D มีสมบัติเป็นกลาง นำมาใช้ในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด
- 4) สาร B มีสมบัติเป็นกรดอ่อน ๆ นำมาใช้ขัดหน้าเพื่อกำจัดเซลล์ที่ตายแล้ว

14. พิจารณาผลการทดสอบสาร ดังต่อไปนี้

สาร	ผลจากการทดสอบ		
	สารละลายไอโอดีน	สารละลายเบเนดิกต์แล้วต้ม	นำไปทาบบนกระดาษแล้วสังเกตตอนของเหลวแห้ง
น้ำอัดลม	ไม่เปลี่ยนแปลง	เปลี่ยนเป็นสีส้ม	ไม่เปลี่ยนแปลง
น้ำมันพืช	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	โปร่งแสง
น้ำเกลือ	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง

จากข้อมูลในตาราง ถ้าต้องการออกแบบการทดลองเพื่อตรวจสอบปัสสาวะของผู้ที่เป็นเบาหวานควรทำอย่างไร

- 1) หยดสารละลายไอโอดีนลงในน้ำปัสสาวะ สารเปลี่ยนสีเป็นสีเขียว
- 2) หยดสารละลายเบเนดิกต์ลงในน้ำปัสสาวะ สารเปลี่ยนเป็นสีฟ้า
- 3) นำน้ำปัสสาวะไปทาบบนกระดาษที่จมน้ำแล้วนำมาส่องดูโปร่งแสง
- 4) หยดสารละลายเบเนดิกต์ลงในน้ำปัสสาวะแล้วต้มทิ้งหลอดสารเปลี่ยนเป็นสีส้ม

15. พิจารณาการทดลองต่อไปนี้

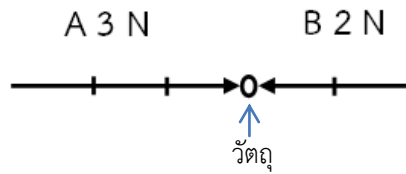
การทดลองที่ 1 ใส่ น้ำ 5 cm³ และโซเดียมไฮดรอกไซด์ 1 g ลงในหลอดทดลองขนาดกลาง คนสารให้ละลาย เมื่อใช้มือจับที่หลอดทดลองรู้สึกร้อน

การทดลองที่ 2 ใส่ น้ำ 5 cm³ และแอมโมเนียไนเตรต 1 g ลงในหลอดทดลองขนาดกลาง คนสารให้ละลาย เมื่อใช้มือจับที่หลอดทดลองรู้สึกเย็น

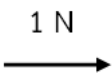
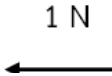
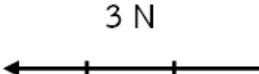
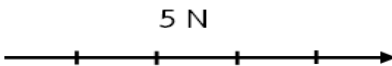
ข้อสรุปผลการทดลองใดถูกต้อง

- 1) การทดลองที่ 1 เป็นการดูดพลังงานความร้อนเพราะอุณหภูมิของสารละลายสูงขึ้น
- 2) การทดลองที่ 2 เป็นการคายพลังงานความร้อนเพราะอุณหภูมิของสารละลายลดต่ำลง
- 3) การทดลองที่ 1 เป็นการคายพลังงานความร้อนเพราะอุณหภูมิของสารละลายสูงขึ้น
- 4) การทดลองที่ 2 เป็นการดูดพลังงานความร้อนเพราะอุณหภูมิของสารละลายคงเดิม

16. แรง A มีขนาด 3 นิวตันและแรง B ขนาด 2 นิวตัน กระทำต่อวัตถุที่ตำแหน่งเดียวกัน ในทิศทาง ดังภาพ



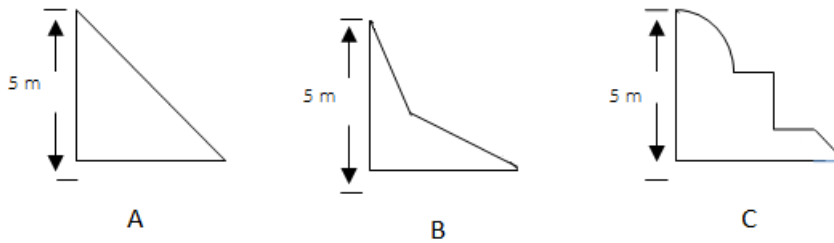
ถ้าออกแรง A และ B แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุเป็นดังภาพใด

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

17. เพราะเหตุใดเวลาฝนตกถนนเปียก จึงทำให้รถที่ขับบนถนนเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

- 1) เกิดแรงเสียดทานระหว่างผิวถนนกับล้อมากขึ้น
- 2) เกิดแรงเสียดทานระหว่างผิวถนนกับล้อน้อยลง
- 3) ถนนเปียกทำให้ไม่เกิดแรงเสียดทาน
- 4) ถนนเปียกทำให้น้ำทำลายระบบเบรก

18. พิจารณาภาพแสดงพื้นเอียง 3 แบบ ต่อไปนี้



ถ้าปล่อยลูกแก้วจากจุดสูงสุดของพื้นเอียงลงไปตามพื้นเอียงจากแบบ A , B และ C ตามลำดับ โดยกรณีนี้พื้นเอียงทั้ง 3 แบบ ไม่มีแรงเสียดทาน แล้วพื้นเอียงแบบใด ที่ทำให้อัตราเร็วสุดท้ายของลูกแก้วที่ปลายพื้นเอียงมีค่ามากที่สุด เพราะเหตุใด

- 1) พื้นเอียง A เพราะพลังงานศักย์ในวัตถุมีมากที่สุดเนื่องจากพื้นลาดเอียงมาก
- 2) พื้นเอียง B เพราะพลังงานศักย์ในวัตถุเปลี่ยนพลังงานจลน์ทั้งหมด และตรงกลางของพื้นเอียงมีแรงส่งเพิ่มมากขึ้น
- 3) พื้นเอียง C เพราะมีความลาดชันหลายระดับจึงทำให้วัตถุตกกระทบพื้นแต่ละชั้นมีแรงส่งเพิ่มมากขึ้น
- 4) พื้นเอียงทั้ง 3 แบบ ทำให้อัตราเร็วสุดท้ายเท่ากัน เพราะพลังงานศักย์ในวัตถุจะถูกเปลี่ยนไปเป็นพลังงานจลน์ทั้งหมดและไม่มีแรงเสียดทาน

19. ข้อใดใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าไม่ถูกต้อง

- 1) เตารีดไฟฟ้าใช้กระแสไฟฟ้ามากจึงต้องต่อกับสายไฟฟ้าที่มีพื้นที่หน้าตัดขนาดใหญ่
- 2) คอมพิวเตอร์ใช้ปลั๊กเสียบหลายอันมาที่เต้ารับเพียงอันเดียวเพื่อประหยัดและไม่รกรุงรัง
- 3) สายไฟฟ้าในบ้านเก่ามากจนฉนวนหุ้มสายไฟฟ้าชำรุด ควรเปลี่ยนสายไฟฟ้าใหม่
- 4) สายไฟฟ้าที่ใช้ในบ้านต้องมีฉนวนหุ้มเพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

20. กิจกรรมใดที่ไม่ทำให้เกิดงาน ในความหมายทางวิทยาศาสตร์

- 1) สูดานั่งทำการบ้านอยู่บนโต๊ะ
- 2) นูดึ้นขึ้นไปบนต้นมะม่วงเพื่อเก็บผล
- 3) นิภาแบกกล่องเอกสารเดินขึ้นบันได
- 4) มาลา ยกพัดลมจากพื้นห้องขึ้นไปวางบนโต๊ะ

21. บ้านของอัจฉรามีเครื่องใช้ไฟฟ้า 3 ชนิด ได้แก่ หลอดไฟ เครื่องปรับอากาศ และ คอมพิวเตอร์ โดยอัจฉราบันทึกข้อมูลการใช้ทุกวันเท่าๆกันดังนี้
- ก. หลอดไฟ 8 หลอดๆ ละ 100 วัตต์ ใช้วันละ 4 ชั่วโมง
 - ข. เครื่องปรับอากาศ 1 เครื่องๆ ละ 1,200 วัตต์ ใช้วันละ 6 ชั่วโมง
 - ค. คอมพิวเตอร์ 1 เครื่องๆ ละ 200 วัตต์ ใช้วันละ 3 ชั่วโมง

จากข้อมูล อัจฉราต้องการคำนวณค่าไฟฟ้าในเดือนมิถุนายน โดยค่าไฟฟ้าคิดยูนิตละ 3 บาท จะเสียค่าไฟฟ้าเท่าใด

- 1) 680 บาท
 - 2) 780 บาท
 - 3) 890 บาท
 - 4) 990 บาท
22. ชั้นบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกมีความหนาไม่น้อยกว่า 1,000 กิโลเมตร ซึ่งทำให้สิ่งมีชีวิตบนโลกสามารถดำรงชีวิตอยู่อย่างปลอดภัย โดยสังเกตเห็นปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในท้องฟ้าได้ ถ้าในอนาคตชั้นบรรยากาศเกิดการเปลี่ยนแปลงมีความหนาลดลง ผลกระทบในสมมุติฐานใดมีโอกาสเกิดขึ้น
- 1) ปริมาณฝนดาวตกเกิดมากขึ้น
 - 2) การตกของอุกกาบาตจะรุนแรงขึ้น
 - 3) ปรากฏการณ์ผีพุ่งไต้จะปรากฏบ่อยขึ้น
 - 4) คนบนโลกจะไม่เห็นหางของดาวหางเมื่อโคจรเข้าใกล้โลก

23. ตากผ้าเปียกเท่าๆกัน ในบริเวณใด ผ้าจึงจะแห้งเร็วที่สุด
- 1) ห้องเย็นอุณหภูมิต่ำ -40 องศาเซลเซียส มีปริมาณไอน้ำในอากาศน้อย
 - 2) ห้องเย็นอุณหภูมิต่ำ -10 องศาเซลเซียส มีปริมาณไอน้ำในอากาศมาก
 - 3) ห้องแอร์อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส มีปริมาณไอน้ำในอากาศมาก
 - 4) ห้องแอร์อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส มีปริมาณไอน้ำในอากาศน้อย
24. ถ้าต้องการตรวจสอบชนิดของดินจะต้องดำเนินการอย่างไรและต้องสังเกตผลจากสิ่งใด

	วิธีการ	สิ่งที่สังเกต
1)	นำดินไปต้ม	ความแข็งของดิน
2)	หยดกรดลงในดิน	ฟองแก๊สที่เกิด
3)	หย่อนก้อนดินลงในน้ำ	ฟองอากาศที่เกิด
4)	นำผงดินที่บดละเอียดไปตวง	เนื้อของดิน

25. การทดลองการตกผลึกของสารส้ม โดยนำสารละลายสารส้มที่มีความเข้มข้นเท่ากัน อุณหภูมิ 80°C ใส่ในภาชนะขนาดเดียวกัน 2 ใบ ๆ ละ 10 cm^3 นำภาชนะที่ 1 แช่ไว้ในชั้นที่บรรจุ น้ำแข็ง ภาชนะที่ 2 ตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง ทิ้งไว้ประมาณ 10-15 นาที สังเกตผลึกสารส้ม ทั้งสองภาชนะ พบว่าผลึกสารส้มในภาชนะที่ 1 มีขนาดเล็กกว่าผลึกสารส้มในภาชนะที่ 2

จากผลการทดลองขนาดของผลึกสารส้มมีขนาดแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสิ่งใด

- 1) ขนาดของภาชนะ
 - 2) ปริมาณของสารละลาย
 - 3) เวลาในการเย็นตัวของสารละลาย
 - 4) อุณหภูมิของสารละลายก่อนตกผลึก
26. พิจารณาข้อมูลแสดงประเภทของแร่ตามลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

ประเภทของแร่	ลักษณะของแร่ที่นำไปใช้ประโยชน์
A	เป็นแร่ที่แผ่รังสีและให้พลังงานมหาศาล
B	เป็นแร่ที่ผสมโลหะแล้วทนความร้อนสูง
C	เกิดรวมอยู่กับแร่ชนิดอื่นต้องผ่านกระบวนการถลุงก่อนนำไปใช้
D	เป็นแร่ที่ให้พลังงานโดยการใช้เป็นเชื้อเพลิง

จากข้อมูล “ถ่านหิน” จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับแร่ประเภทใด

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

27. ป้ายเตือน “ระวังหินหล่น” ที่บริเวณถนนเลียบบภูเขา คำที่ขีดเส้นใต้เป็นการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกด้วยกระบวนการใด
- 1) การยุบตัว เนื่องจากน้ำหนักของหิน
 - 2) การกร่อน เนื่องจากแรงสั่นสะเทือน
 - 3) การพัดพา เนื่องจากกระแสลม
 - 4) การผุพังอยู่กับที่ เนื่องจากน้ำฝน
28. พิจารณาข้อมูลแสดงชั้นส่วนประกอบของโลกเป็นดังนี้

ชั้นส่วนประกอบของโลก	ลักษณะ
A	อยู่ชั้นในสุดของโลกเป็นของแข็งและสารหลอมเหลวที่มีความหนาแน่น ความร้อน และ ความดันสูงมาก
B	เป็นส่วนที่ห่อหุ้มโลก มีแก๊ส ไออน้ำ และฝุ่นละอองเป็นส่วนประกอบสามารถป้องกันรังสีที่เป็นอันตรายจากดวงอาทิตย์ได้
C	อยู่ชั้นนอกสุดของโลก ประกอบด้วย แผ่นดิน น้ำ ภูเขาและภูเขาไฟ
D	อยู่ใต้ชั้น C เป็นหินร้อนหลอมเหลว ประกอบด้วยธาตุต่าง ๆ หลอมละลายปนกันภายใต้ความดันและอุณหภูมิสูงมาก

จากข้อมูลจะพบส่วนประกอบของแร่เพชรที่ชั้นส่วนประกอบใดของโลก

- 1) A
 - 2) B
 - 3) C
 - 4) D
29. ข้อใดกล่าวถึงดาวในระบบสุริยะได้ถูกต้อง
- 1) ดวงอาทิตย์มีมวลมากกว่าดาวเคราะห์จึงเป็นศูนย์กลางของระบบสุริยะ
 - 2) ขนาดของดาวเคราะห์ไม่เท่ากันทำให้ตำแหน่งของวงโคจรต่างกัน
 - 3) โลกมีแรงโน้มถ่วงมากกว่าดาวพฤหัสบดีจึงมีวงโคจรอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์
 - 4) ยูเรนัสเป็นดาวเคราะห์ที่อยู่วงนอกไกลจากดวงอาทิตย์มีค่าแรงโน้มถ่วงน้อยที่สุด
30. การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีอวกาศ ข้อถูกต้อง
- 1) ลุงแดงใช้กล้อง(telescope)ดูสุริยุปราคา
 - 2) ลุงหมวดใช้เครื่องตรวจอากาศ(balloon)สำรวจอวกาศ
 - 3) วันชัยใช้เครื่องนำทาง(GPS)ขับรถท่องเที่ยวทั่วประเทศไทย
 - 4) สมชาติสร้างอุปกรณ์(robot)ไปลงบนดวงจันทร์

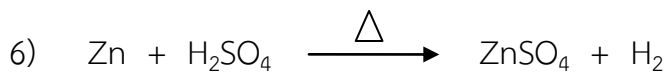
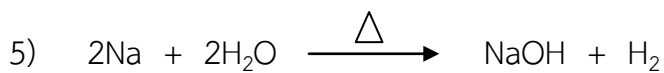
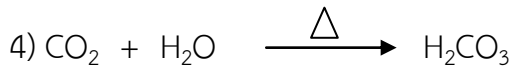
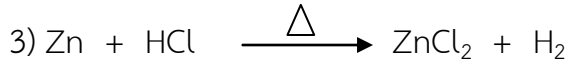
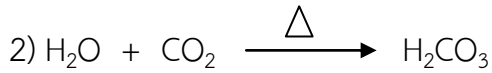
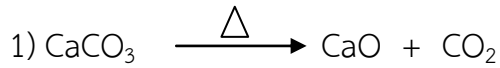
ตอนที่ 2 แบบบรรยาย 2 คำตอบ เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด 2 คำตอบ จำนวน 3 ข้อ (ข้อ 31-33 ข้อละ 4 คะแนนคะแนนเต็ม 16 คะแนน จะต้องตอบให้ครบทั้ง 2 คำตอบ จึงจะได้คะแนน ตอบถูก 1 คำตอบได้ 2 คะแนนตอบถูก 2 คำตอบ ได้ 4 คะแนน)

31. บุคคลในข้อใดมีวิธีการใช้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- 1) น้ํายาล้างจานหมด อุษาจึงใช้ผงซักฟอกมาล้างจานแทน
 - 2) ชุติมาใช้กรดเกลือมาผสมน้ำเพื่อทำน้ำส้มสายชูไว้ใส่ในถ้วยเดี่ยว
 - 3) นริศรารับประทานยาที่มีสารแมกนีเซียมไฮดรอกไซด์เพื่อลดกรดในกระเพาะอาหาร
 - 4) เจษมีสภาพเส้นผมมันจึงเลือกใช้แชมพูทำความสะอาดเส้นผมที่มีสมบัติเป็นเบสอ่อน
 - 5) ลุงจ่อยกำจัดศัตรูพืชในแปลงผักโดยเดินฉีดสารอยู่ใต้ลมเพื่อให้สารกระจายได้ทั่วถึง
 - 6) นุศราใช้โซเดียมคาร์บอเนตผสมลงไปในการทำขนมเค้กเพื่อให้ขนมฟูน่ารักรับประทาน
32. พิจารณาข้อมูล: เมื่อนำสารสีส้ม A และ B มาวิเคราะห์โดยวิธีโครมาโทกราฟีกระดาษ โดยใช้น้ำเป็นตัวทำละลายได้ผลดังตาราง

สีตัวอย่าง	สีที่แยกได้	ระยะทางที่สารเคลื่อนที่ (เซนติเมตร)	ระยะทางที่ตัวทำละลายเคลื่อนที่ (เซนติเมตร)
สีส้ม A	สีแดง	9.0	18
	สีเหลือง	10.8	18
	สีชมพู	6.2	18
สีส้ม B	สีแดง	$X = ?$	9
	สีเหลือง	5.8	9

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- 1) สีแดงในสีส้ม A และสีส้ม B เป็นสารตัวเดียวกันและ X มีค่า 4.50 เซนติเมตร
- 2) สารสีเหลืองจากสีส้ม A เป็นสารที่ละลายน้ำได้น้อยที่สุดและถูกดูดซับมากที่สุด
- 3) สารสีเหลืองจากสีส้ม B เป็นสารที่ละลายน้ำได้มากที่สุดและถูกดูดซับน้อยที่สุด
- 4) สารสีส้ม B มีสารองค์ประกอบน้อยกว่าสารสีส้ม A
- 5) สารสีส้ม A และสีส้ม B เป็นสารบริสุทธิ์
- 6) สารสีส้ม A มีสารองค์ประกอบ 3 ชนิด

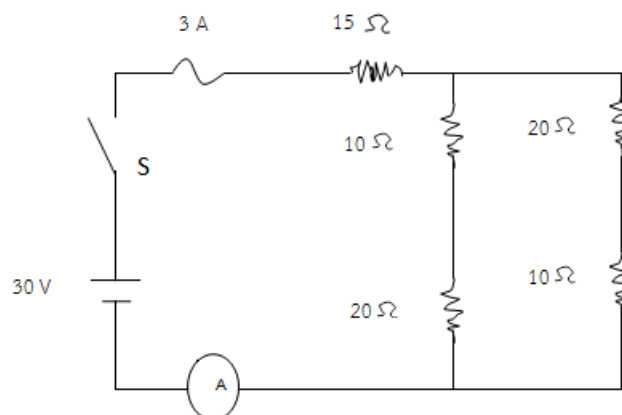
33. สมการเคมีสองข้อใดไม่ถูกต้อง


ตอนที่ 3 แบบบรรยายคำตอบที่เป็นตัวเลขซึ่งได้จากการคำนวณ จำนวน 4 ข้อ (ข้อ 34 – 37
ข้อละ 4 คะแนน คะแนนเต็ม 16 คะแนน)

34. คุณแม่ต้องการเตรียมน้ำเชื่อมสำหรับรับประทานกับลอดช่องสิงคโปร์ โดยใช้น้ำตาลทราย 120 g ละลายในน้ำให้ได้ปริมาตร 600 cm^3 แต่คุณแม่คิดว่า น้ำเชื่อมอาจจะไม่เพียงพอ จึงเติมน้ำเพิ่มลงไปอีก 400 cm^3 หลังจากเติมน้ำแล้ว น้ำเชื่อมมีความเข้มข้นร้อยละเท่าไร โดยมวลต่อปริมาตร

35. บ้านของเด็กชาย ก อยู่ห่างจากโรงเรียนเป็นระยะทาง 10 กิโลเมตร เด็กชาย ก ออกจากบ้าน เวลา 7.00 น. และไปถึงโรงเรียนเวลา 7.30 น. เด็กชาย ก เดินทางด้วยความเร็วกี่กิโลเมตรต่อชั่วโมง

36. เด็กชายอ้อฟทดลองนำฟิวส์ขนาด 3 แอมแปร์ต่อกับความต้านทาน 5 ตัว ต่อกับแอมมิเตอร์ และแบตเตอรี่ขนาด 30 โวลต์ ดังรูป เมื่อสับสวิตช์ S แล้วจะมีกระแสไฟฟ้าไหลในวงจรกี่แอมแปร์



37. วิชียใช้สเปร์ยฉีดน้ำ ในเรือนเพาะชำ คิดเป็นมวลไอน้ำ 2 กรัม ในปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร เรือนเพาะชำแห่งนี้มีภาวะอึมตัวด้วยไอน้ำที่ 160 กรัม เรือนเพาะชำจะมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ เป็นร้อยละเท่าไร

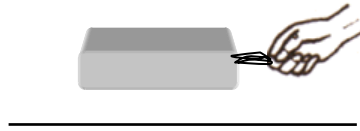
ตอนที่ 4 แบบกลุ่มสัมพันธ์ เลือกคำตอบทั้ง 3 กลุ่ม (กลุ่ม A, กลุ่ม B และกลุ่ม C) ที่สัมพันธ์กัน จำนวน 3 ข้อ (ข้อ 38 - 40 ต้องตอบทุกทั้ง 3 กลุ่มคำตอบจึงจะได้คะแนน ข้อละ 4 คะแนน คะแนนเต็ม 12 คะแนน)

38. การเคลื่อนที่ของวัตถุเป็นไปตามกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน โดยกล่าวว่า “วัตถุจะรักษาสภาพ เมื่อไม่มีแรงภายนอกมากระทำหรือแรงลัพธ์กระทำต่อวัตถุเป็นศูนย์” เมื่อนักเรียนนั่งรถโดยสาร รถเริ่มเคลื่อนที่และวิ่งต่อไปด้วยความเร็วคงที่จนกระทั่งถึงจุดหยุดรถ จะมีเหตุการณ์ที่สัมพันธ์กับหลักการเคลื่อนที่ของนิวตันเสมอ

ถ้านักเรียนนั่งอยู่บนรถแล้วรถเคลื่อนที่ออกอย่างรวดเร็ว ตัวนักเรียนจะมีสภาพการเคลื่อนที่อย่างไร(A)เพราะเหตุใด(B) และอุปกรณ์ใดในรถที่ช่วยให้เกิดความปลอดภัยได้(C)

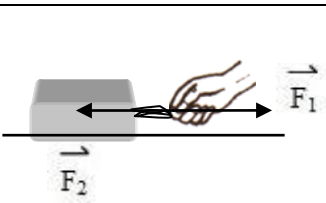
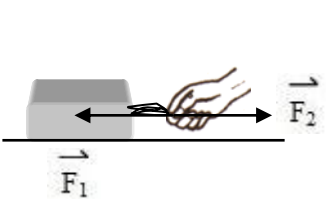
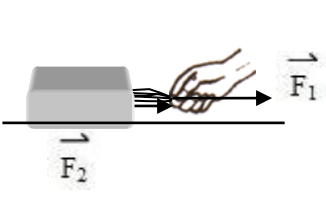
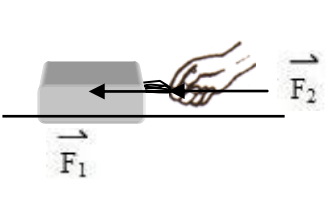
ข้อ	สภาพการเคลื่อนที่ (A)	ข้อ	เหตุผล (B)	ข้อ	อุปกรณ์ในรถ (C)
1)	หยุดนิ่ง	1)	เสียการทรงตัว	1)	พนักพิงหลัง
2)	หงายหลัง	2)	เคลื่อนที่พร้อมรถ	2)	พนักวางแขน
3)	เอียงตัวไปด้านข้าง	3)	รักษาสภาพนิ่ง	3)	เข็มขัดนิรภัย
4)	หัวขมำ พุงตัวไปข้างหน้า	4)	มีความเร็วเท่ารถ	4)	เบรกมือ

39. ถ้าใช้มือดึงถูทราย ให้เคลื่อนที่บนพื้น ดังภาพ

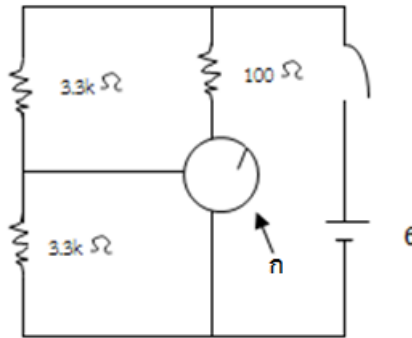


ถ้า \vec{F}_1 เป็นแรงที่มือดึงถูทราย
 \vec{F}_2 เป็นแรงที่ถูทรายดึงมือ

นักเรียนจะเขียนเวกเตอร์แทนแรง \vec{F}_1 และ \vec{F}_2 ได้อย่างไร (A) เรียกชื่อแรงทั้งสองนี้ว่าอะไร (B) และใครเป็นผู้เสนอกฎการเคลื่อนที่เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแรงทั้งสองนี้ (C)

เวกเตอร์ของแรง(A)		ชื่อของแรง(B)		ผู้เสนอกฎการเคลื่อนที่(C)	
1)		1)	แรงเสียดทานและแรงดึงมือ	1)	อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ (Albert Einstein)
2)		2)	แรงถูทรายดึงมือและแรงมือดึงถูทราย	2)	เซอร์ไอแซก นิวตัน (Sir Isaac Newton)
3)		3)	แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา	3)	จอห์น โลจี แบร์ด (John Logie Baird)
4)		4)	แรงเสียดทานจลน์และแรงเสียดทานสถิตย์	4)	คริสเตียน บาร์นาร์ด (Dr. Christiaan Barnard)

40. พิจารณาการต่อวงจรไฟฟ้า ดังภาพ แล้วตอบคำถามให้มีความสัมพันธ์กันทั้ง 3 คำตอบ



ตำแหน่ง ก ชี้หมายถึงสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ชนิดใด(A) ทำหน้าที่อะไร(B)ในวงจรไฟฟ้า และควบคุมการทำงานของวงจรไฟฟ้าอย่างไร(C)

ชื่ออุปกรณ์ (A)		ทำหน้าที่ (B)		ควบคุมการทำงานของวงจรไฟฟ้า (C)	
1)	ออกไฟฟ้า	1)	สวิตช์เปิดหรือปิด วงจร	1)	นำแรงดันและกระแสไฟฟ้าใช้งานได้ ตามต้องการ
2)	ทรานซิสเตอร์ NPN	2)	แปลงพลังงานเสียง เป็นพลังงานไฟฟ้า	2)	ควบคุมการไหลของกระแสไฟฟ้าให้ ไหลไปทางเดียวกัน
3)	ตัวต้านทาน	3)	เก็บประจุไฟฟ้าใน ตัวเอง	3)	ควบคุมกระแสไฟฟ้าที่มีปริมาณมาก ที่ไหลผ่านได้
4)	ทรานซิสเตอร์	4)	สวิตช์ปิดเปิดวงจร	4)	นำกระแสไฟฟ้าใช้คู่กับแรงดัน