



รหัสวิชา 05 วิทยาศาสตร์

รหัสชุดข้อสอบ 100

สอบวันอาทิตย์ที่ 19 กุมภาพันธ์ 2560

เวลา 11.30 - 13.30 น.

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

สถานที่สอบ.....ห้องสอบ.....

คำเตือน

1. ให้ผู้เข้าสอบปฏิบัติตามระเบียบ สทศ. ว่าด้วยแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการดำเนินการทดสอบ พ.ศ. 2557 อย่างเคร่งครัด
2. ห้ามนำโทรศัพท์มือถือ หรือ อุปกรณ์สื่อสาร หรือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกชนิด เข้าห้องสอบโดยเด็ดขาด
3. ห้ามคัดลอก บันทึกรูปภาพ หรือ เผยแพร่แบบทดสอบ หรือ กระจายคำตอบ โดยเด็ดขาด

หากผู้เข้าสอบฝ่าฝืนข้อปฏิบัติ สทศ. อาจดำเนินการ ดังนี้

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

เอกสารนี้ เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
การทำซ้ำหรือดัดแปลงหรือเผยแพร่งานดังกล่าว จะถูกดำเนินคดีตามกฎหมาย

คำชี้แจง

แบบทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดช่วงชั้น หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

รายละเอียดแบบทดสอบ แบบทดสอบฉบับนี้มี 54 หน้า จำนวน 90 ข้อ

วิธีการตอบ ให้ใช้ดินสอคำ 2B ระบายในวงกลมที่เป็นคำตอบในกระดาษคำตอบ

เกณฑ์การให้คะแนน (คะแนนเต็ม 100 คะแนน)

ข้อ 1 – 80 ข้อละ 1 คะแนน

ข้อ 81 – 90 ข้อละ 2 คะแนน

ข้อปฏิบัติในการสอบ

1. เขียนชื่อ-นามสกุล เลขที่นั่งสอบ สถานที่สอบ และห้องสอบ บนหน้าปกแบบทดสอบ
2. ตรวจสอบชื่อ-นามสกุล เลขที่นั่งสอบ รหัสวิชาที่สอบ เลขประจำตัวประชาชน 13 หลัก ในกระดาษคำตอบว่าตรงกับตัวผู้เข้าสอบหรือไม่ กรณีที่ไม่ตรงให้แจ้งผู้คุมสอบ เพื่อยกกระดาษคำตอบสำรอง แล้วกรอก / ระบายให้ถูกต้องสมบูรณ์
3. แบบทดสอบวิชานี้มีสองชุด ให้ใช้ดินสอคำ 2B ระบายวงกลมหน้าตัวเลขที่เป็นรหัสชุดข้อสอบที่อยู่ด้านบนของกระดาษคำตอบให้ถูกต้องตรงกับตัวเลขรหัสชุดข้อสอบบนหน้าปกแบบทดสอบ
4. อ่านคำแนะนำวิธีการตอบข้อสอบให้เข้าใจ แล้วตอบข้อสอบด้วยตนเองและไม่เอื้อให้ผู้อื่นคัดลอกคำตอบได้
5. เมื่อสอบเสร็จ ให้สอดกระดาษคำตอบไว้ในแบบทดสอบ
6. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบ ก่อนหมดเวลาสอบ
7. ไม่อนุญาตให้ผู้คุมสอบเปิดอ่านข้อสอบ

ตอนที่ 1 แบบปรนัย 5 ตัวเลือก เลือก 1 คำตอบที่ถูกต้องที่สุด

ข้อ 1 - 80 (ข้อละ 1 คะแนน)

1. ข้อใดเป็นกลไกที่ต้องใช้พลังงาน

1. การคายน้ำของใบพืช
2. เมล็ดคั่วแห้งเกิดการพองตัวเมื่อแช่น้ำ
3. การที่รากพืชดูดแร่ธาตุจากดินเข้าสู่เซลล์
4. การแพร่ของเกลือต่างทับทิมที่ละลายในน้ำ
5. การลำเลียงคาร์โบไฮเดรตหรือโปรตีนเข้าออกเซลล์

2. การปลูกพืชในพื้นที่แล้งที่ได้รับแสงแดดจัดและมีอุณหภูมิสูง ควรเลือกปลูกพืชที่มีลักษณะใด

1. มีอัตราการคายน้ำสูง
2. มีจำนวนปากใบมากเฉพาะที่ผิวใบด้านบน
3. มีจำนวนปากใบมากและรูปปากใบเปิดกว้าง
4. มีจำนวนปากใบน้อยและรูปปากใบปิดไม่เต็มที่
5. มีจำนวนปากใบมากที่ผิวใบทั้งด้านบนและด้านล่าง

3. ข้อใดเป็นวิธีการที่เหมาะสมในการดูแลถังที่ปักชำลงดินปลูกในเรือนเพาะชำ เพื่อรักษาคุณภาพของน้ำ
 1. เพิ่มอุณหภูมิและเพิ่มความชื้น
 2. ลดอุณหภูมิและลดความเข้มแสง
 3. ลดความเข้มแสงและลดความชื้น
 4. เพิ่มความเข้มแสงและลดอุณหภูมิ
 5. เพิ่มความชื้นและเพิ่มความเข้มแสง
4. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการรักษาคุณภาพของน้ำและเกลือแร่ของปลาทะเล
 1. ปลาไม่กินน้ำทะเล
 2. ปลาขับเกลือออกทางท่อเหงา
 3. ปลาขับปัสสาวะที่เจือจางออกเป็นปริมาณมาก
 4. น้ำทะเลเป็นไฮโพโทนิกต่อของเหลวในร่างกายปลา
 5. ปลามีเกล็ดป้องกันไม่ให้แร่ธาตุจากน้ำทะเลซึมเข้าสู่ร่างกาย
5. เมื่อคนอยู่ในบริเวณที่มีอากาศหนาวมาก ถึงแม้จะใส่เสื้อกันหนาวแล้ว ยังรู้สึกหนาว บางครั้งหนาวจนสั่น ข้อใดคือการตอบสนองของร่างกายต่ออากาศหนาว
 1. อัตราการหายใจลดลง
 2. ต่อมเหงื่อขับเหงื่อออกมากขึ้น
 3. อัตราเมแทบอลิซึมของร่างกายเพิ่มขึ้น
 4. หลอดเลือดบริเวณผิวหนังขยายตัวมากขึ้น
 5. ต่อมใต้สมองหลังฮอร์โมนเอนดอร์ฟินมากขึ้น

6. เด็กคนหนึ่งถูกสุนัขกัด ผู้ปกครองไม่แน่ใจว่าเป็นสุนัขบ้าหรือไม่ เพื่อความปลอดภัย จึงพาไปรับการฉีดเซรุ่มพิษสุนัขบ้าที่โรงพยาบาล เซรุ่มที่เด็กได้รับคือข้อใด
1. แอนติเจนซึ่งเป็นภูมิคุ้มกันแบบรับมา
 2. แอนติเจนซึ่งเป็นภูมิคุ้มกันแบบก่อเอง
 3. แอนติบอดีซึ่งเป็นภูมิคุ้มกันแบบรับมา
 4. แอนติบอดีซึ่งเป็นภูมิคุ้มกันแบบก่อเอง
 5. วัคซีนพิษสุนัขบ้าซึ่งเป็นภูมิคุ้มกันแบบก่อเอง
7. โครโมโซมที่เห็นเป็นเส้นหนาขณะแบ่งเซลล์ เกิดจากการหดตัวของโครงสร้างในข้อใด จึงจะถูกตัดที่สุด
- | | |
|-----------------|-------------|
| 1. โปรตีน | 2. ดีเอ็นเอ |
| 3. โครมาทิน | 4. โครมาทิด |
| 5. สารพันธุกรรม | |
8. ถ้าพ่อมีหมู่เลือด A แม่มีหมู่เลือด B และลูกคนแรกมีหมู่เลือด O ลูกคนต่อมาจะมีโอกาสมีหมู่เลือดใด
1. A หรือ B
 2. A หรือ AB
 3. B หรือ AB
 4. A B หรือ AB
 5. A B AB หรือ O

9. ในการตรวจดีเอ็นเอของพ่อและลูกของเขา 4 คน ได้ภาพถ่ายพิมพ์ดีเอ็นเอ
ช่องหมายเลข 1 , 2 , 3 , 4 และ 5 ดังนี้

ช่อง				
1	2	3	4	5
—	—		—	
—		—		
	—			—
		—	—	—

ช่องหมายเลขใดคือดีเอ็นเอของพ่อ

1. ช่องที่ 1
 2. ช่องที่ 2
 3. ช่องที่ 3
 4. ช่องที่ 4
 5. ช่องที่ 5
10. กลไกใดที่ทำให้สิ่งมีชีวิตมีการแปรผันทางพันธุกรรมเพิ่มขึ้น
1. การโคลน
 2. การคัดเลือก
 3. การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส
 4. การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ
 5. การปฏิสนธิระหว่างเซลล์สืบพันธุ์

11. ข้อใดคือสาระสำคัญของทฤษฎีการคัดเลือกตามธรรมชาติ

1. สิ่งมีชีวิตแต่ละรุ่นมีลูกจำนวนน้อย
2. สิ่งมีชีวิตแต่ละรุ่นมีความแตกต่างจากรุ่นเดิม
3. ลูกที่มีลักษณะไม่เหมาะสมสามารถปรับตัวจนอยู่รอดได้
4. ลูกที่มีลักษณะไม่เหมาะสมสามารถถ่ายทอดลักษณะไปยังลูกรุ่นต่อไปได้
5. สิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตในธรรมชาติมีอยู่อย่างไม่จำกัด

12. ถ้าอุกนิภกบในสระ พลังงานของลำดับชั้นอาหารในกบจะถูกถ่ายทอดไปยังงูได้ประมาณร้อยละเท่าใด

- | | |
|--------|-------|
| 1. 1 | 2. 10 |
| 3. 20 | 4. 90 |
| 5. 100 | |

13. ข้อใดเรียงลำดับของกลุ่มพืชที่เกิดขึ้นทดแทนกันในการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิ ซึ่งเกิดขึ้นในชีวนิเวศป่าฝนเขตร้อนชื้นได้ถูกต้อง

1. ไม้พุ่ม → ไม้ใหญ่ → พืชจำพวกหญ้า
2. ไม้พุ่ม → พืชจำพวกหญ้า → ไม้ใหญ่
3. ไม้ใหญ่ → ไม้พุ่ม → พืชจำพวกหญ้า
4. พืชจำพวกหญ้า → ไม้พุ่ม → ไม้ใหญ่
5. พืชจำพวกหญ้า → ไม้ใหญ่ → ไม้พุ่ม

14. เหตุการณ์ใดมีโอกาสทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิได้มากที่สุด

1. การเกิดไฟป่า
2. ภูเขาไฟระเบิด
3. การทำไร่เลื่อนลอย
4. การเกิดคลื่นยักษ์สึนามิ
5. การถางป่าและโค่นต้นไม้

15. การค้นพบว่าข้าวพันธุ์พื้นบ้านไทยมีถิ่นที่ช่วยให้ข้าวสามารถต่อต้านเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล จึงนำมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์จนได้สายพันธุ์ข้าวที่สามารถต้านทานแมลงศัตรูพืชได้ จัดเป็นการใช้ประโยชน์จากเรื่องใด

1. ความหลากหลายของสปีชีส์
2. ความหลากหลายทางพันธุกรรม
3. ความหลากหลายของระบบนิเวศ
4. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างสปีชีส์ในระบบนิเวศ
5. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิตในระบบนิเวศ

16. ปัจจัยใดไม่ทำให้สิ่งมีชีวิตเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์

1. กัมพิบัติ
2. การลดลงของประชากร
3. การอพยพที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ
4. การสูญเสียดินที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติ
5. การขาดความหลากหลายทางพันธุกรรม

17. ข้อใดจัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่มีชีวิตซึ่งอยู่ในสถานะของแข็ง และเป็นทรัพยากรธรรมชาติ ประเภทที่สามารถฟื้นฟูหรือสร้างทดแทนได้

1. ดิน
2. แร่
3. ป่าไม้
4. แสงแดด
5. อุณหภูมิ

18. ข้อมูลพื้นที่ของภาคต่าง ๆ ในประเทศไทย และพื้นที่ป่าไม้ที่เหลืออยู่ของแต่ละภาค
 ดังตาราง

ภาค	พื้นที่ของภาค (ไร่)	พื้นที่ป่าไม้ (ไร่)
ภาคเหนือ	106,027,681	59,248,268
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	105,533,956	16,695,417
ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันตก	64,938,312	19,240,544
ภาคใต้	44,196,933	10,934,336

ข้อใดสรุปได้เหมาะสมที่สุด

1. พื้นที่ป่าไม้ในภาคต่าง ๆ ยังมีปริมาณค่อนข้างมาก
2. ภาคเหนือ น่าจะเป็นแหล่งของต้นน้ำลำธารที่สำคัญที่สุด
3. ภาคกลาง ภาคตะวันออก และ ภาคตะวันตก มีพื้นที่ป่าไม้เท่ากัน
4. ภาคใต้ มีพื้นที่ป่าไม้คิดเป็นร้อยละของพื้นที่ของภาค น้อยที่สุด
5. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีป่าไม้น้อยเพราะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูง

19. R X และ Z เป็นสัญลักษณ์สมมติของธาตุ 3 ชนิด

R มีสัญลักษณ์นิวเคลียร์ ${}^{11}_5\text{R}$ อะตอม X มี 10 อิเล็กตรอนและ 10 นิวตรอน

ส่วน Z มีเลขอะตอมมากกว่า X อยู่ 1 และมีนิวตรอนเป็น 2 เท่าของ R
ข้อใดถูกต้อง

1. Z มีเลขมวล 22
2. R มี 11 นิวตรอน
3. X มีสัญลักษณ์นิวเคลียร์ ${}^{20}_{10}\text{X}$
4. เลขมวลของ Z เท่ากับเลขอะตอมของ R
5. จำนวนโปรตอนในอะตอมของ 3 ธาตุนี้รวมกันเท่ากับ 28

20. ซีเซียมมีเลขอะตอม 55 และเป็นธาตุหมู่เดียวกับโซเดียมซึ่งมีเลขอะตอม 11
พิจารณาข้อสรุปเกี่ยวกับซีเซียมต่อไปนี้

- | |
|--|
| ก. มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเป็น 2 8 18 18 8 1 |
| ข. ทำปฏิกิริยากับน้ำได้รุนแรงกว่าโซเดียม |
| ค. มี 55 นิวตรอน |

ข้อสรุปใดถูกต้อง

1. ก
2. ข
3. ค
4. ก และ ข
5. ข และ ค

21. ถ้าธาตุ D มีลักษณะเป็นแผ่นมันวาว เมื่อตัดออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วแบ่งไปทดสอบ เบื้องต้นได้ผลดังนี้

การทดสอบ	ผลการทดสอบ
1. การนำไฟฟ้า	นำได้ดี
2. ปฏิกริยากับน้ำร้อน	ไม่เกิดปฏิกิริยา
3. ใช้ค้อนทุบ	ไม่แตกหัก
4. เผาในอากาศ	ขึ้นตัวอย่างหมองลง

ข้อใดเป็นการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุ D ที่เป็นไปได้

1. 2 1
2. 2 8 2
3. 2 8 3
4. 2 8 6
5. 2 8 18 7

22. กำหนดหมู่และคาบของธาตุ A D E และ X ดังนี้

ธาตุ	A	D	E	X
หมู่	VI A	IA	III A	IVA
คาบ	2	3	3	6

การระบุสมบัติของธาตุในข้อใดถูกต้อง

1. ทุกธาตุนำไฟฟ้าได้
2. D มีความเป็นโลหะมากกว่า E
3. X เป็นธาตุกึ่งโลหะ จึงนำไฟฟ้าได้น้อย
4. อะตอม X มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนมากที่สุด ส่วนอะตอม A มีมวลน้อยที่สุด
5. A มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนจำนวนมาก จึงมีแนวโน้มจะให้อิเล็กตรอนได้ง่ายเมื่อเกิดสารประกอบ

23. กำหนดเลขอะตอมของธาตุดังนี้

ธาตุ	L	M	R	ออกซิเจน (O)	ฟลูออรีน (F)
เลขอะตอม	16	19	31	8	9

เมื่อธาตุ 2 ชนิดสร้างพันธะกันแล้วทำให้แต่ละอะตอมหรือไอออนของธาตุที่สร้างพันธะกันมีจำนวนอิเล็กตรอนเหมือนแก๊สเฉื่อย

ดังนั้น จำนวนอิเล็กตรอนของแต่ละธาตุที่เกี่ยวข้องในการสร้างพันธะแล้วเกิดสารประกอบ 1 โมเลกุล หรือ 1 หน่วยสูตร และชนิดของพันธะในสารประกอบนั้นข้อใดถูกต้อง

	ธาตุที่สร้างพันธะกัน	จำนวนอิเล็กตรอน (e) ที่เกี่ยวข้องในการสร้างพันธะ	ชนิดของพันธะในสารประกอบ
1.	L และ F	L ใช้ 2 e และ F ใช้ 2 e	โคเวเลนต์
2.	M และ O	M ให้ 2 e และ O รับ 2 e	ไอออนิก
3.	R และ F	R ใช้ 3 e และ F ใช้ 1 e	โคเวเลนต์
4.	L และ M	L รับ 2 e และ M ให้ 1 e	ไอออนิก
5.	O และ F	O ใช้ 1 e และ F ใช้ 1 e	โคเวเลนต์

24. ถ้าสารประกอบที่เกิดจากธาตุสมมติ M T X และ Z มีสมบัติดังนี้

สารประกอบ	สมบัติ
XZ_2	เป็นแก๊สที่อุณหภูมิห้อง และ Z อยู่หมู่ VIA
XT_4	เป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง
MT	เป็นของแข็งที่อุณหภูมิห้อง ละลายในน้ำได้ดี

ข้อสรุปใดไม่ถูกต้อง

1. M เป็นธาตุหมู่ IA
2. MT เป็นสารประกอบไอออนิก
3. XZ_2 เป็นสารประกอบโคเวเลนต์
4. จำนวนเวเลนซ์อิเล็กตรอนของ X เท่ากับ 4
5. จำนวนเวเลนซ์อิเล็กตรอนทั้งหมดที่ X ใช้สร้างพันธะกับ Z เท่ากับ 2 แต่กับ T เท่ากับ 4

25. พิจารณาสถิติทางกายภาพของสาร A B C และ D ต่อไปนี้

สาร	จุดหลอมเหลว ($^{\circ}\text{C}$)	จุดเดือด ($^{\circ}\text{C}$)	การนำไฟฟ้าที่อุณหภูมิห้อง
A	714	1,412	ไม่นำ
B	- 95	69	ไม่นำ
C	420	907	นำ
D	318	1,388	ไม่นำ

การจัดประเภทของสาร ข้อใดถูกต้อง

	สารประกอบไอออนิก	โมเลกุลโคเวเลนต์	โลหะ
1.	A และ D	B	C
2.	C	B	A และ D
3.	B	A และ D	C
4.	A C และ D	-	B
5.	A B และ D	-	C

26. พิจารณาการทดลอง A B และ C เพื่อศึกษาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างโลหะกับกรดไฮโดรคลอริก ต่อไปนี้

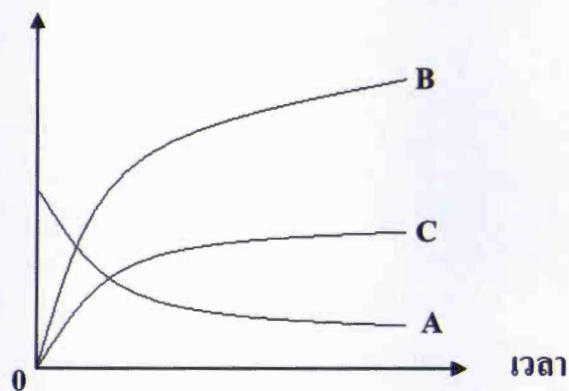
การทดลอง	กิจกรรม
A	ใส่ก้อนทองแดงมวล 1.00 กรัม ลงในสารละลายกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้นร้อยละ 20 โดยมวลต่อปริมาตร
B	ใส่ก้อนแมกนีเซียมมวล 1.00 กรัม ลงในสารละลายกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้นร้อยละ 10 โดยมวลต่อปริมาตร
C	ใส่ก้อนแมกนีเซียมมวล 0.10 กรัม จำนวน 10 ก้อน ลงในสารละลายกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้นร้อยละ 10 โดยมวลต่อปริมาตร

การเปรียบเทียบอัตราการเกิดปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นจากการทดลองข้างต้น ข้อใดถูกต้อง

1. $A > B$
2. $B > C$
3. $C > B$
4. $A = B$
5. $B = C$

27. พิจารณากราฟที่แสดงความสัมพันธ์ของความเข้มข้นของสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์กับเวลาการเกิดปฏิกิริยาเคมี ดังนี้

ความเข้มข้น



ข้อความใดถูกต้อง

1. ทุกช่วงเวลา อัตราการลดลงของสาร A เท่ากัน
2. สมการเคมีของปฏิกิริยานี้คือ $B + C \rightarrow A$
3. อัตราการเกิดสาร B มากกว่าอัตราการเกิดสาร C
4. อัตราการเกิดปฏิกิริยาเป็นค่าเฉลี่ยของอัตราการเกิดสาร B และสาร C
5. ในช่วงเวลาเดียวกัน อัตราการลดลงของสาร A เท่ากับอัตราการเพิ่มขึ้นของสาร B

28. น้ำมันดิบที่ได้จากการขุดเจาะ จะผ่านกระบวนการแยกสารเจือปนต่าง ๆ แล้วจึงนำส่วนที่เหลือไปแยกต่อในหอกลั่นพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. น้ำมันเบนซินมีจำนวนอะตอมคาร์บอนมากกว่าน้ำมันก๊าด
ข. การกลั่นลำดับส่วนเป็นวิธีการที่ใช้แยกสารในหอกลั่นน้ำมันดิบ
ค. สารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่แยกในหอกลั่นเป็นสารโคเวเลนต์เท่านั้น
ง. จุดเดือดของผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมันดิบจะเพิ่มขึ้นตามความสูงของหอกลั่น

ข้อความใดถูกต้อง

1. ก และ ข
2. ข และ ค
3. ค และ ง
4. ก และ ค
5. ข และ ง

29. กำหนดให้ A B C และ D เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแยกแก๊สธรรมชาติหรือจากการกลั่นน้ำมันดิบที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ดังตาราง

ผลิตภัณฑ์	ประโยชน์
A	เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหุงต้มและสำหรับเครื่องยนต์ในรถยนต์บางชนิด
B	เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องบินไอพ่น ส่วนผสมในยาฆ่าแมลง และน้ำมันชักเงา
C	เป็นเชื้อเพลิงผลิตกระแสไฟฟ้า และใช้ในยานยนต์บางชนิด
D	ใช้หล่อลื่นและสามารถป้องกันไม่ให้ฝุ่นเข้าไปอยู่ระหว่างผิวโลหะได้

ข้อใดแสดงผลิตภัณฑ์ A B C และ D ได้ถูกต้องทุกข้อ

	A	B	C	D
1.	LPG	น้ำมันก๊าด	CNG	จาระบี
2.	CNG	น้ำมันก๊าด	น้ำมันเบนซิน	น้ำมันหล่อลื่น
3.	แก๊สโซฮอล์	น้ำมันเบนซิน	น้ำมันก๊าด	ยางมะตอย
4.	LPG	น้ำมันเบนซิน	แก๊สโซฮอล์	น้ำมันเตา
5.	CNG	น้ำมันดีเซล	LPG	จาระบี

30. พิจารณากิจการต่อไปนี้

- | |
|---|
| <p>ก. การเผาไหม้ของผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม</p> <p>ข. การระเหยของตัวทำละลายที่เป็นผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมันดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมเคมี</p> <p>ค. การใช้พลังงานแสงอาทิตย์แทนพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล</p> <p>ง. การใช้แก๊สโซฮอล์ อี 85 เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์แทนน้ำมันเบนซิน</p> |
|---|

กิจกรรมใดที่ส่งผลกระทบทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

1. ก และ ง
2. ข และ ค
3. ก และ ค
4. ค และ ง
5. ข และ ง

31. พิจารณาปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์เช่ชั้นแบบ A B และ C ดังแผนภาพในตาราง

แบบปฏิกิริยา		หมายเหตุ
A	$\square + \square + \square + \square + \dots \rightarrow \square\square\square \dots$	สัญลักษณ์ $\triangle \square \circ \diamond \blacksquare$ แทน มอนอเมอร์
B	$\blacksquare + \blacksquare + \blacksquare + \blacksquare + \dots \rightarrow \blacksquare\blacksquare\blacksquare \dots + \text{น้ำ}$	
C	$\triangle + \square + \circ + \diamond + \dots \rightarrow \triangle\square\circ\diamond \dots + \text{น้ำ}$	

การระบุชนิดของมอนอเมอร์และแบบปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์เช่ชั้นของพอลิเมอร์
ข้อใดถูกต้อง

	พอลิเมอร์	มอนอเมอร์	แบบปฏิกิริยา
1.	โพรตีน	กรดอะมิโน	B
2.	เซลลูโลส	กลูโคส	A
3.	ยางพารา	พาราฟิน	C
4.	พอลิเอทิลีน	เอทิลีน	A
5.	PVC	ไวนิลคลอไรด์	B

32. การระบุประเภทและการใช้ประโยชน์ของพอลิเมอร์ ข้อใดถูกต้อง

	พอลิเมอร์	ประเภท	การใช้ประโยชน์
1.	พอลิเอทิลีน	เทอร์มอพลาสติก	ทำแผ่นกระเบื้องยาง
2.	เบกาไลต์	พลาสติกเทอร์มอเซต	ใช้เคลือบกระทะป้องกันอาหารติด
3.	พอลิยูรีเทน	เทอร์มอพลาสติก	ทำฉนวนป้องกันความร้อน
4.	พอลิสไตรีน	พลาสติกเทอร์มอเซต	ทำกล่องน้ำแข็ง หมวกนิรภัย
5.	พอลิไวนิลคลอไรด์	เทอร์มอพลาสติก	ทำท่อน้ำประปา สายยางใส

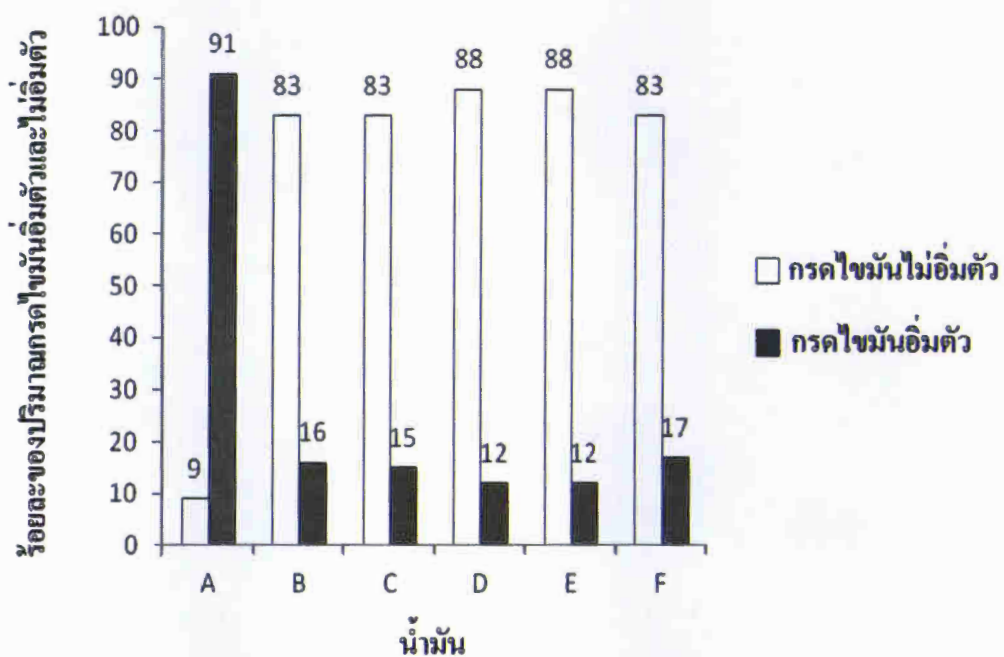
33. ในการทดสอบสมบัติของสาร A B และ C ที่ไม่ได้เติมกรดและหลังเติมกรด
ได้ผลดังนี้

สาร	การเปลี่ยนแปลงเมื่อ			
	เติมทิงเจอร์ไอโอดีน		ต้มกับสารละลายเบเนดิกต์	
	ไม่ได้เติมกรด	หลังเติมกรด	ไม่ได้เติมกรด	หลังเติมกรด
A	สารละลายสีน้ำเงินเข้ม	ไม่เปลี่ยนแปลง	สารละลายสีฟ้า	ตะกอนสีแดงอิฐ
B	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ตะกอนสีแดงอิฐ	ตะกอนสีแดงอิฐ
C	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	สารละลายสีฟ้า	ตะกอนสีแดงอิฐ

ข้อสรุปเกี่ยวกับสาร A B และ C ข้อใดเป็นไปได้

1. ร่างกายสามารถนำสาร B ไปใช้ได้โดยตรง
2. สาร A จัดเป็นพอลิแซ็กคาไรด์ ส่วนสาร C เป็นไคแซ็กคาไรด์
3. ไคตินที่พบในเปลือกกุ้งหรือกระดองปูจัดเป็นสารกลุ่มเดียวกับสาร A
4. ร่างกายจะนำสาร B ไปใช้ประโยชน์ได้ก็ต่อเมื่อสาร B ถูกย่อยสลายด้วยอินซูลินก่อน
5. เซลลูโลสและสาร A ประกอบด้วยมอนอเมอร์ชนิดเดียวกัน แต่เซลลูโลสและสาร A มีสมบัติการละลายได้น้ำต่างกันเพราะมีโครงสร้างต่างกัน

34. พิจารณาแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวและกรดไขมันไม่อิ่มตัวที่เป็นส่วนประกอบของน้ำมัน A - F ดังนี้



ข้อสรุปใดไม่ถูกต้อง

1. น้ำมัน A มีกรดไขมันอิ่มตัวมากที่สุด
2. น้ำมัน D และ E ไม่เหมาะสำหรับทำอาหารประเภททอด
3. น้ำมัน B C และ F มีค่าร้อยละของกรดไขมันไม่อิ่มตัวเท่ากัน
4. น้ำมัน A - F แฉในตู้เย็น น้ำมันทุกชนิดไม่แข็งตัว ยกเว้นน้ำมัน A
5. การทำเนยเทียม น้ำมัน A ต้องเติมไฮโดรเจนมากกว่าน้ำมันชนิดอื่น

35. พิจารณาข้อมูลที่กำหนดให้ต่อไปนี้

ถ้า A เป็นโปรตีนชนิดหนึ่ง ละลายน้ำได้ เป็นของเหลวที่อุณหภูมิสูง และแข็งตัวที่อุณหภูมิต่ำ ส่วน B เป็นเอนไซม์ชนิดหนึ่งที่สามารถย่อยสลายโปรตีน A เกิดเป็นสายโปรตีนที่สั้นลงและไม่แข็งตัวที่อุณหภูมิต่ำ

เมื่อทำการทดลอง โดยการผสมสารในหลอดที่ 1 กับสารในหลอดที่ 2 หลอดละ 1 cm^3 เข้าด้วยกัน แล้วนำไปแช่ในอ่างน้ำแข็ง พบว่าได้ผลการทดลองเมื่อแช่ในอ่างน้ำแข็ง ดังตาราง

การทดลองที่	หลอดที่ 1	หลอดที่ 2	ผลการทดลอง
1	สารละลาย A ที่ทำให้ร้อนที่ 80°C	น้ำ	A แข็งตัว
2	สารละลาย A ที่ทำให้ร้อนที่ 80°C	สารละลาย B ที่ทำให้ร้อนที่ 80°C	A แข็งตัว
3	สารละลาย A ที่อุณหภูมิต่ำ	สารละลาย B ที่ทำให้ร้อนที่ 80°C	A แข็งตัว
4	สารละลาย A ที่อุณหภูมิต่ำ	สารละลาย B ที่อุณหภูมิต่ำ	A ไม่แข็งตัว

จากข้อมูลที่กำหนดให้ข้างต้น ข้อสรุปใดถูกต้อง

1. เอนไซม์ B จะทำให้โปรตีน A แข็งตัว
2. ที่อุณหภูมิ 80°C โปรตีน A จะเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพ
3. ที่อุณหภูมิ 80°C เอนไซม์ B ไม่สามารถย่อยสลายโปรตีน A ได้
4. สารละลาย A ที่อุณหภูมิต่ำ เมื่อมาแช่ในอ่างน้ำแข็ง A จะไม่แข็งตัว
5. การเพิ่มอุณหภูมิของสารละลาย B จะทำให้โปรตีน A แข็งตัวได้ยากขึ้น

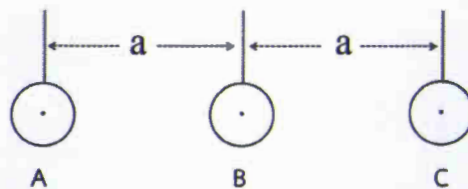
36. ข้อความเกี่ยวกับกรดนิวคลีอิกต่อไปนี้ ข้อใดไม่ถูกต้อง

1. มี 2 ชนิด คือ DNA และ RNA
2. RNA มีหน้าที่หลักในการสังเคราะห์โปรตีน
3. หน่วยย่อยประกอบด้วยโมเลกุลน้ำตาล ไนโตรเจน-เบส และหมู่ฟอสเฟต
4. การตรวจลายพิมพ์ DNA ของบุคคลจะใช้ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย ก็ได้
5. มีอยู่ในเซลล์ของสัตว์ชั้นต่ำไปจนถึงเซลล์ของสัตว์ชั้นสูง แต่ไม่มีในเซลล์ของพืช

37. ค่าความเร่งโน้มถ่วงที่ผิวโลกเป็นกี่เท่าของค่าที่ความสูง 1,600 กิโลเมตรจากผิวโลก (รัศมีของโลกเท่ากับ 6,400 กิโลเมตร)

1. 1.25
2. 1.56
3. 2.00
4. 4.00
5. 5.50

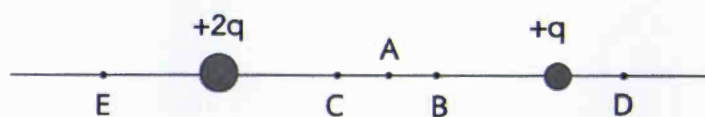
38. วัตถุ A B และ C มีมวลเท่ากัน อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันดังรูป ต่างก็โน้มถ่วง
ซึ่งกันและกัน



วัตถุใดมีความเร็วเป็นศูนย์

- | | |
|--------------|------------|
| 1. A | 2. B |
| 3. C | 4. A และ C |
| 5. A B และ C | |

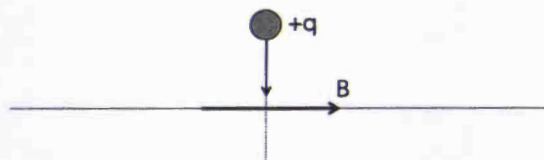
39. จุด A เป็นจุดกึ่งกลางระหว่างประจุ $+2q$ กับ $+q$ ดังรูป



จุดใดเป็นจุดสะเทิน (สนามไฟฟ้าเป็นศูนย์)

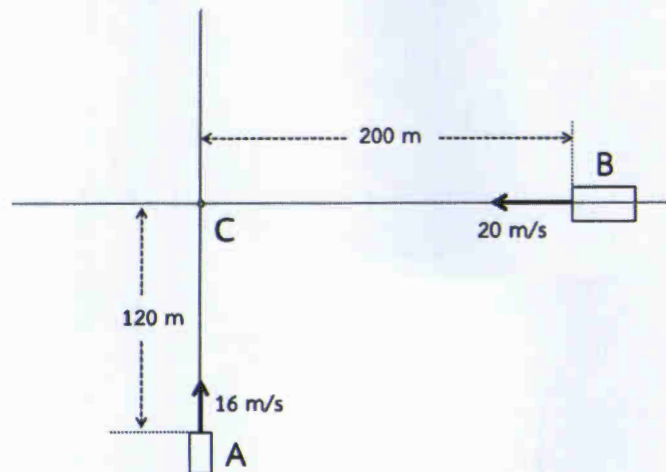
- | | |
|------|------|
| 1. A | 2. B |
| 3. C | 4. D |
| 5. E | |

40. สนามแม่เหล็ก B อยู่ในแนวระดับ ประจุ $+q$ มีความเร็วต้นพุ่งลงในแนวดิ่ง จะเบนไปทางใด เมื่อเริ่มเคลื่อนที่เข้าไปในสนามแม่เหล็ก



1. ทางขวา
 2. ทางซ้าย
 3. ไม่เบนเลย
 4. เข้าสู่หน้ากระดาษ
 5. ออกจากหน้ากระดาษ
41. แรงแบบใดที่เหนี่ยวนำให้โปรตอนอยู่ด้วยกันได้ในนิวเคลียสของอะตอม
1. แรงไฟฟ้า
 2. แรงแม่เหล็ก
 3. แรงโน้มถ่วง
 4. แรงนิวเคลียร์แบบอ่อน (weak force)
 5. แรงนิวเคลียร์แบบเข้ม (strong force)

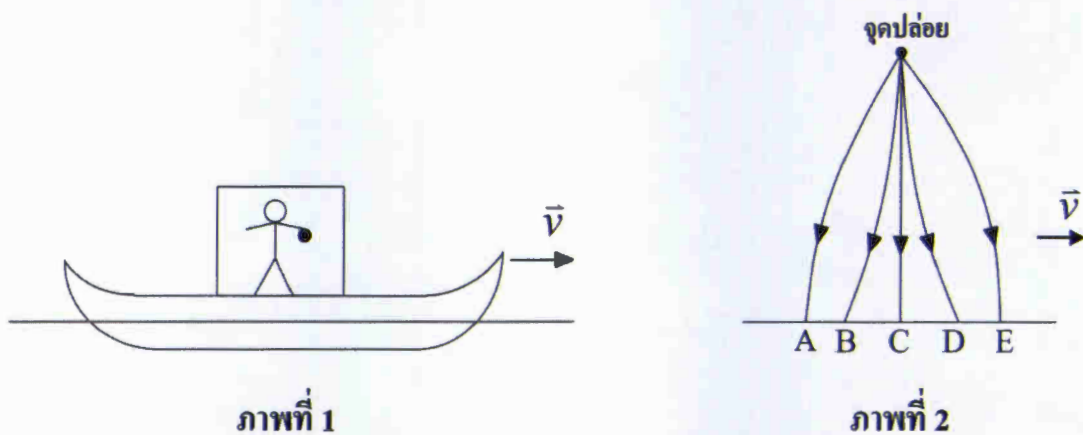
42. พิจารณารถ A และรถ B กำลังเคลื่อนเข้าสู่สี่แยก C ด้วยความเร็วคงที่ตลอด



ข้อใดถูกต้อง

1. รถ B ถึง C ก่อนรถ A
2. รถ A และ B ถึง C พร้อมกัน
3. รถทั้งสองไม่ชนกันที่สี่แยก C
4. รถ A ถึง C ในเวลา 10 วินาที
5. รถ B ถึง C ในเวลา 7.5 วินาที

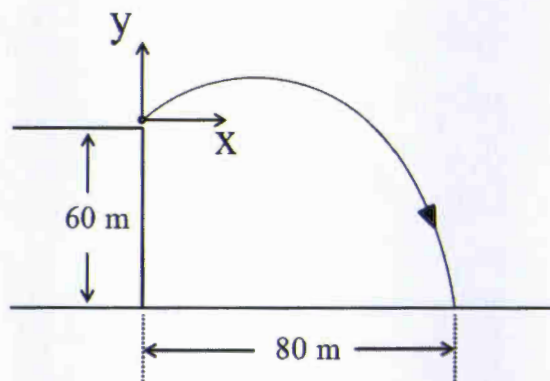
43. ชายคนหนึ่งอยู่ในห้องปิดบนเรือซึ่งกำลังเคลื่อนด้วยความเร็วคงที่ $\vec{v}$ เทียบกับพื้นดิน เขาปล่อยก้อนหินก้อนหนึ่งให้ตกลงสู่พื้นเรือ (ภาพที่ 1)



ชายบนเรือจะเห็นก้อนหินตกลงสู่พื้นในแนวใด (ภาพที่ 2)

1. A
2. B
3. C
4. D
5. E

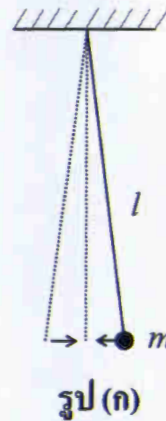
44. นักเรียนคนหนึ่งเตะลูกฟุตบอลจากยอดตึกสูง 60 เมตร หลังจากนั้น 6 วินาที ลูกบอลตกลงมายังสนามระดับเบื่องล่าง ห่างจากตึก 80 เมตร ดังรูป ถ้าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก (g) เท่ากับ 9.8 เมตรต่อ (วินาที)² อัตราเร็วต่ำสุดของลูกบอลในหน่วยเมตรต่อวินาทีขณะลอยอยู่ในอากาศเป็นดังข้อใด ถ้าแรงต้านทานของอากาศน้อยมากจนไม่ต้องพิจารณา



1. 9.8
2. 10.0
3. 13.3
4. 16.6
5. 32.7

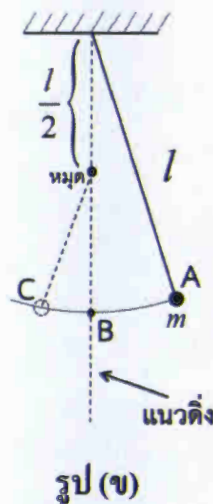
45. พิจารณารูป (ก) ถ้าต้องการให้ลูกตุ้มมีคาบของการแกว่งยาวขึ้น จะต้องทำอย่างไร

1. ลดมวล m
2. ลดความยาว l
3. เพิ่มความยาว l
4. เพิ่มมวล m ลดความยาว l
5. ลดแอมพลิจูดของการแกว่ง



46. พิจารณารูป (ข) สายลูกตุ้มแกว่งไปได้ครึ่งทางก็ชนหมุดแล้วแกว่งต่อ เวลาที่ใช้แกว่งจากตำแหน่ง A ไป B เป็นกี่เท่าของเวลาจาก B ไป C

1. $\frac{1}{2}$
2. $\frac{1}{\sqrt{2}}$
3. 1
4. $\sqrt{2}$
5. 2



47. ค้างคาบต้องใช้ความถี่คลื่นเสียงประมาณกี่กิโลเฮิรตซ์ จึงจะไม่บิชนลวดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 มิลลิเมตร

- | | |
|--------|--------|
| 1. 120 | 2. 100 |
| 3. 50 | 4. 40 |
| 5. 30 | |

48. ส้อมเสียง A ทำขึ้นเองในห้องปฏิบัติการ เจตนาให้มีความถี่ 440 เฮิรตซ์ เมื่อนำมาเคาะเทียบกับส้อมเสียงมาตรฐานความถี่ 440 เฮิรตซ์ได้ความถี่บีตส์เป็น $\frac{8}{5}$ ครั้งต่อวินาที ส้อมเสียง A มีความถี่กี่เฮิรตซ์

- | | |
|----------|----------|
| 1. 438.4 | 2. 439.2 |
| 3. 441.0 | 4. 443.2 |
| 5. 444.0 | |

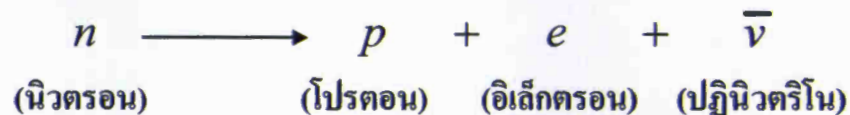
49. ในโรงงานที่มีระดับความเข้มเสียงรบกวน 90 dB ถ้าต้องการให้คนงานได้ยินเสียงรบกวนนี้ที่ระดับ 70 dB จะต้องใส่เครื่องอุดหูที่ลดความเข้มเสียงลงกี่เท่า

- | | |
|--------|--------|
| 1. 20 | 2. 70 |
| 3. 80 | 4. 100 |
| 5. 160 | |

50. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีความถี่ 1.5×10^{15} เฮิรตซ์ เป็นคลื่นชนิดใด

1. รังสีแกมมา
2. คลื่นวิทยุ FM
3. รังสีอินฟราเรด
4. คลื่นไมโครเวฟ
5. รังสีอัลตราไวโอเลต

51. นิวตรอนอิสระจะสลายตัว ดังสมการ



กำหนดให้มวลที่สมมูลกับพลังงาน ดังนี้

$$n = 939.57 \text{ MeV}$$

$$p = 938.27 \text{ MeV}$$

$$e = 0.51 \text{ MeV}$$

$\bar{\nu}$ มีค่าน้อยมาก ๆ

ปฏิกิริยานี้ปลดปล่อยพลังงานออกมาเท่าใดในหน่วย MeV

1. 0.51
2. 0.79
3. 1.30
4. 1.81
5. 1878.35



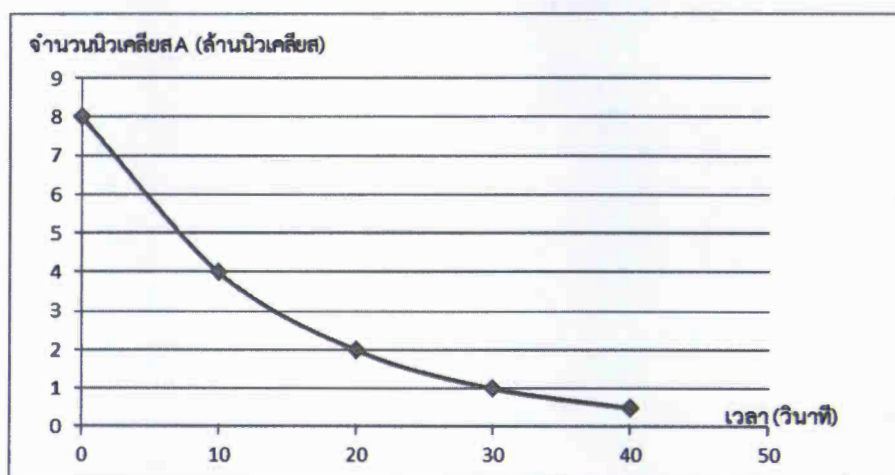
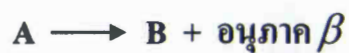
52. แท่งควบคุมจำนวนนิวตรอนในแกนของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ทำจากโลหะใด

1. ตะกั่ว
2. ทองแดง
3. ยูเรเนียม
4. แคลเมียม
5. พลูโตเนียม

53. สนามแม่เหล็กสามารถเบนรังสีใด

1. แอลฟา (α)
2. บีตา (β)
3. แกมมา (γ)
4. แอลฟา (α) กับ บีตา (β)
5. แอลฟา (α) กับ แกมมา (γ)

54. สารกัมมันตรังสี A สลายตัวดังแสดงในกราฟ และตามสมการ



ในช่วงเวลา 30 ถึง 50 วินาที มีอนุภาค β ถูกปล่อยออกมาเป็นจำนวนรวมกี่อนุภาค

1. 0
2. 2.5×10^5
3. 5.0×10^5
4. 7.5×10^5
5. 10.0×10^5

55. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. เนื้อโลกมีมวลมากที่สุดของโครงสร้างโลกทั้งหมด
 - ข. เนื้อโลกตอนบนประกอบด้วยหินอัคนีและหินอัคนี
 - ค. ฐานธรณีภาคเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อโลก

ข้อความใดอธิบายลักษณะของเนื้อโลกได้ถูกต้อง

- 1. ก
- 2. ข
- 3. ก และ ข
- 4. ข และ ค
- 5. ก ข และ ค

56. หินบะซอลต์บริเวณสันเขาใต้มหาสมุทรจะมีอายุน้อยที่สุดและมีอายุแก่มากขึ้นเรื่อย ๆ
เมื่ออยู่ห่างออกไปจากแนวกลางสันเขาใต้มหาสมุทรในลักษณะเกือบสมมาตร
จากสถานการณ์ข้างต้นสอดคล้องกับการแยกตัวของแผ่นดินในข้อใด

- 1. แผ่นธรณี
- 2. แผ่นธรณีทวีป
- 3. เปลือกโลกทวีป
- 4. แผ่นธรณีมหาสมุทร
- 5. เปลือกโลกมหาสมุทร



57. พิจารณากระบวนการทางธรณีวิทยาต่อไปนี้

- ก. เปลือกโลกทวีปชนกับเปลือกโลกทวีป
- ข. แผ่นธรณีทวีปชนกับแผ่นธรณีทวีป
- ค. แผ่นอินเดีย - ออสเตรเลีย ชนกับ แผ่นยูเรเชีย

เพื่อหาหิมาลัยเกิดจากกระบวนการทางธรณีวิทยาข้อใด

- 1. ก
- 2. ข
- 3. ค
- 4. ก และ ค
- 5. ข และ ค

58. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. แผ่นแปซิฟิกเป็นแผ่นธรณีที่มีขนาดใหญ่ที่สุด
- ข. ขอบของแผ่นธรณีเป็นรอยต่อที่มีลักษณะเคลื่อนที่เข้าหากัน
- ค. มีแนวภูเขาไฟมีพลัง

ข้อความใดเป็นเหตุผลที่ทำให้บริเวณรอบ ๆ มหาสมุทรแปซิฟิกเกิดแผ่นดินไหวมากกว่าร้อยละ 80 ของแผ่นดินไหวทั่วโลก

- 1. ก
- 2. ข
- 3. ค
- 4. ก และ ข
- 5. ข และ ค

59. ภูเขาไฟรูปกรวย (cinder cone volcano) เกิดจากลาวาชนิดใด

1. ไรโอไรต์
2. แอนดีไซต์
3. บะซอลต์และไรโอไรต์
4. ไรโอไรต์และแอนดีไซต์
5. แอนดีไซต์และบะซอลต์

60. พิจารณารูปร่างภูเขาไฟ ต่อไปนี้

- ก. ภูเขาไฟยอดราบ (plateau basalt หรือ fissure volcano)
- ข. ภูเขาไฟรูปโล่ (shield volcano)
- ค. ภูเขาไฟกรวยสลับชั้น (composite volcano)

ภูมิสถานภูเขาไฟที่เกิดบริเวณแผ่นธรณีมหาสมุทรแยกออกจากกันมีรูปร่างตรงกับข้อใด

1. ก
2. ข
3. ค
4. ก และ ข
5. ข และ ค

61. ธรณีกาลช่วงใดที่เกิดการสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตมากที่สุด

1. ช่วงยุคดีโวเนียนตอนปลาย
2. ช่วงยุคไทรแอสสิกตอนปลาย
3. ช่วงยุคครีเทเชียสถึงยุคพาลีโอจีน
4. ช่วงยุคเพอร์เมียนถึงยุคไทรแอสสิก
5. ช่วงยุคออร์โดวิเซียนถึงยุคไซลูเรียน

62. เหมืองแม่เมาะ จังหวัดลำปาง และชายทะเล อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ พบซากดึกดำบรรพ์ หอยขมชนิดเดียวกันอายุประมาณ 40 ล้านปี พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. บริเวณทั้งสองเคยอยู่ติดกัน ต่อมาแยกออกจากกันเพราะการเคลื่อนที่ของทวีป
- ข. บริเวณทั้งสองเคยเป็นทะเลเดียวกัน ต่อมาบริเวณแม่เมาะเกิดการยกตัว
- ค. บริเวณทั้งสองเป็นแผ่นดินเหมือนกัน ต่อมาบริเวณแม่เมาะเกิดการยกตัว

ข้อใดแสดงลักษณะภูมิประเทศโบราณของบริเวณทั้งสองได้ถูกต้อง

1. ก
2. ข
3. ค
4. ก และ ข
5. ก และ ค

63. พบซากหอยนางรมยักษ์ ที่วัดเจดีย์หอย ตำบลบ่อหิน อำเภอลาดหลุมแก้ว
จังหวัดปทุมธานี พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. เป็นหอยที่มีอายุประมาณ 5,500 ปีจากข้อมูลคาร์บอน -14
 - ข. ภูมิประเทศเปลี่ยนจากทะเลเป็นแผ่นดิน
 - ค. เป็นหอยอยู่ใต้ดิน

ซากหอยนางรมยักษ์นี้จัดเป็นซากดึกดำบรรพ์ด้วยเหตุผลที่แสดงในข้อความใด

- 1. ก
- 2. ข
- 3. ค
- 4. ก และ ข
- 5. ก ข และ ค

64. ข้อใดสนับสนุนทฤษฎีบิกแบงของการกำเนิดของเอกภพ

- 1. การหดตัวของเอกภพ
- 2. การหมุนรอบตัวเองของกาแล็กซี
- 3. การขยายตัวของกาแล็กซีทางช้างเผือก
- 4. อุณหภูมิ 2.73 K ของคลื่นไมโครเวฟพื้นหลัง
- 5. ปรากฏการณ์คอปเพลอร์ของแสงจากดวงอาทิตย์



65. กาแล็กซีเกิดหลังบิกแบงเป็นเวลาประมาณเท่าใด

1. 3 นาที
2. 300,000 ปี
3. 1,000 ล้านปี
4. 5,000 ล้านปี
5. 13,700 ล้านปี

66. ถ้าอุณหภูมิของเอกภพที่เวลา t ปีหลังบิกแบง สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$T = \frac{2.7 \times 10^6}{\sqrt{t}} \text{ เคลวิน}$$

t มีหน่วยเป็นปี

เอกภพจะมีอุณหภูมิประมาณกี่เคลวินที่เวลา 3 แสนปีหลังบิกแบง

1. 5×10^6
2. 5×10^4
3. 5,000
4. 900
5. 90

67. อนุภาคใดประกอบขึ้นจากอนุภาคอื่น

1. ควาร์ก
2. โปรตอน
3. นิวตรอน
4. อิเล็กตรอน
5. โพสิตรอน

68. พลังงานที่ปลดปล่อยออกมาจากแกนกลางดาวฤกษ์มีต้นตอมาจากปฏิกิริยาใดเป็นหลัก

1. $C + O_2 \rightarrow CO_2$
2. $2 H_2 + O_2 \rightarrow 2 H_2O$
3. ${}_{-1}^0e + {}_{+1}^0e \rightarrow \gamma + \gamma$
4. ${}_1^1H + {}_1^1H \rightarrow {}_1^2H + {}_{+1}^0e + \nu$
5. $4 {}_1^1H \rightarrow {}_2^4He + 2 {}_{+1}^0e + 2 \nu$

69. ที่แกนกลางของดวงอาทิตย์มีอุณหภูมิประมาณกี่เคลวิน

1. 1,000
2. 5,800
3. 20,000
4. 1 ล้าน
5. 15 ล้าน

70. ดวงอาทิตย์มีอายุประมาณเท่าไร และจะฉายแสงเช่นนี้ไปอีกนานเท่าไร

1. 100 ล้านปี, 1,000 ล้านปี
2. 1,000 ล้านปี, 10,000 ล้านปี
3. 5,000 ล้านปี, 5,000 ล้านปี
4. 5,000 ล้านปี, 50,000 ล้านปี
5. 13,700 ล้านปี, 5,000 ล้านปี

71. ดาวเทียมมีอัตราเร็วเท่าไรในวงโคจรกลมรัศมี r รอบโลกมวล M
(ตอบติดตัว G ค่าคงที่โน้มถ่วงสากล)

1. $\left(\frac{GM}{r^3}\right)^{\frac{1}{2}}$

2. $\left(\frac{GM}{r^2}\right)^{\frac{1}{2}}$

3. $\left(\frac{GM}{r}\right)^{\frac{1}{2}}$

4. $(GMr)^{\frac{1}{2}}$

5. $(GMr^2)^{\frac{1}{2}}$

72. ดาวเทียมค้างฟ้ามีอัตราเร็วเชิงมุมในวงโคจรในระนาบอิกเวเตอร์ของโลกเป็นเท่าไร
ในหน่วยเรเดียนต่อชั่วโมง

1. $\frac{\pi}{24}$

2. $\frac{\pi}{12}$

3. $\frac{\pi}{6}$

4. 6π

5. 12π

73. การวัดเส้นผ่านศูนย์กลาง (d) ของถ่านไฟฉายได้ข้อมูลดังในตาราง

วัดครั้งที่	d (เซนติเมตร)
1	1.446
2	1.457
3	1.460
4	1.452

ค่าใดเหมาะสมสำหรับการรายงานผลเส้นผ่านศูนย์กลางของถ่านไฟฉายนี้
ในหน่วยเซนติเมตร

1. 1.4

2. 1.44

3. 1.454

4. 1.4538

5. 1.45375

74. ในการวัดแรงโดยใช้เครื่องชั่งสปริงเพียงตัวเดียว และรอกกลิ้ง 2 ตัว หมุนรอบจุดตรึง A และ B นาย ก ข ค ง และ จ ทำการทดลองนี้โดยใช้มุม θ เท่ากับ 0° , 20° , 40° , 60° ได้แรงดึงของเชือก ดังตาราง

θ	แรงดึงของเชือก F (N)				
	ก	ข	ค	ง	จ
0°	10.0	10.0	10.0	19.4	10.9
20°	13.2	12.7	10.6	12.3	10.8
40°	12.8	12.7	13.1	11.0	12.0
60°	18.1	21.5	20.0	10.1	19.2

ข้อมูลการทดลองของใครน่าเชื่อถือมากที่สุด

1. ก
2. ข
3. ค
4. ง
5. จ

75. จากการวัดพบว่า ดาวฤกษ์โคจรรอบศูนย์กลางของกาแล็กซีด้วยอัตราเร็วที่สูงมาก

สำหรับมวลของกาแล็กซีที่ตาเห็นได้ ผลนี้นำมาซึ่งสมมติฐานใด

1. ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าใช้ไม่ได้
2. กฎการโน้มถ่วงสากลใช้ไม่ได้เลย
3. กาแล็กซีควรมีมวลน้อยกว่าที่เราเห็นได้ด้วยแสง
4. กาแล็กซีมีมวลมากกว่าที่เราวัดได้ด้วยแสงหลายเท่า
5. ปรากฏการณ์คอปเพลอร์ใช้กับแสงจากกาแล็กซีไม่ได้

76. นักฟิสิกส์ดาราศาสตร์อธิบายว่า การที่อัตราเร็วของการโคจรของดาวฤกษ์รอบศูนย์กลางของกาแล็กซีมีค่าสูงมากกว่าที่คาดการณ์จากกฎการโน้มถ่วงสากลมากนั้น เป็นผลจากกาแล็กซีมีสิ่งซึ่งไม่สะท้อนแสงแต่โน้มถ่วง สิ่งนี้เรียกว่าอะไร

1. อีเทอร์
2. สารมืด
3. พัลซาร์
4. พลาสมา
5. พลังงานมืด

77. จากการทดลองปลูกพืชภายใต้สภาวะต่าง ๆ ที่กำหนดให้

สภาวะที่	อุณหภูมิ	ความชื้นสัมพัทธ์	ลม
1	ต่ำ	สูง	ปานกลาง
2	สูง	ต่ำ	ปานกลาง
3	ต่ำ	สูง	ไม่มี
4	สูง	ต่ำ	ไม่มี
5	ปานกลาง	สูง	ไม่มี

สภาวะในข้อใดที่ทำให้พืชมีอัตราการคายน้ำสูงสุด

1. สภาวะที่ 1
2. สภาวะที่ 2
3. สภาวะที่ 3
4. สภาวะที่ 4
5. สภาวะที่ 5

78. คนงานคนหนึ่งทำงานกลางแจ้งในวันที่แดดจัดเป็นเวลาหลายชั่วโมง

ข้อใดเกิดขึ้นกับร่างกายของเขา

1. ความดันเลือดคงที่
2. ใต้สร้างปัสสาวะมากขึ้น
3. ท่อน้ำย่อยไคคูดน้ำกลับน้อยลง
4. ไฮโปทาลามัสถูกกระตุ้นทำให้กระหายน้ำ
5. สฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองส่วนหลังกระตุ้นการสร้างปัสสาวะ



79. โรงไฟฟ้าถ่านหินแห่งหนึ่งมีการปล่อยฝุ่นละอองและแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์จน

มีชาวบ้านล้มป่วยเหตุที่ชาวบ้านล้มป่วยอาจเป็นผลจากมลพิษประเภทใด

1. มลพิษทางน้ำ
2. มลพิษทางดิน
3. มลพิษทางเสียง
4. มลพิษทางอากาศ
5. มลพิษเชิงความร้อน

80. ถ้านำเกลือโซเดียมคลอไรด์ปริมาณหลายลิบตันมาใช้ในการทำหิมะเทียม

ข้อใดเป็นวิธีกำจัดเกลือปริมาณมหาศาลนี้ที่เหมาะสมและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

1. นำไปเผาทิ้ง
2. ใช้น้ำล้างลงท่อน้ำเสีย
3. ปล่อยให้สลายตัวไปตามธรรมชาติ
4. นำไปทิ้งลงแม่น้ำเพื่อให้ไหลลงทะเล
5. บรรจุลงถุงแล้วนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเคมี

ตอนที่ 2 แบบปรนัย 6 ตัวเลือก เลือก 2 คำตอบที่ถูกต้องที่สุด

ข้อ 81 - 90 (ข้อละ 2 คะแนน)

81. ในปี ค.ศ.1981 มีคนป่วยเป็นโรคปอดบวมและเสียชีวิตที่เมืองซานฟรานซิสโก ประเทศสหรัฐอเมริกา เนื่องจากร่างกายไม่มีภูมิคุ้มกัน ต่อมาในปี ค.ศ. 1983 พบว่า สาเหตุดังกล่าวเกิดจากไวรัสชนิด HIV ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับ HIV
1. ทำลายเซลล์เม็ดเลือดแดง
 2. ทำลายเซลล์เม็ดเลือดขาว
 3. มารดาสามารถถ่ายทอดไวรัสชนิดนี้สู่ทารกทางน้ำนม
 4. คนที่ได้รับไวรัสชนิดนี้ในระยะแรกไม่สามารถสร้างแอนติบอดีได้
 5. เมื่อไวรัสชนิดนี้อยู่ในร่างกายจะแสดงอาการโรคเอดส์ (AIDS) ทันที
 6. ไวรัสชนิดนี้สามารถแพร่จากคนติดเชื้อไปยังคนอื่นได้ทางลมหายใจ
82. การลดและเลิกใช้สารคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFCs) ช่วยบรรเทาปัญหาสิ่งแวดล้อม เรื่องใดได้ชัดเจน
1. ฝนกรด
 2. ภาวะโลกร้อน
 3. ไฟป่าที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ
 4. การปนเปื้อนของมลสารในแหล่งน้ำ
 5. การลดลงของชั้นโอโซนในบรรยากาศ
 6. การปนเปื้อนของอนุภาคแขวนลอยในอากาศ

83. รูปแกะสลักหินปูนที่มีอายุหลายพันปี ที่อยู่ในประเทศแถบทะเลทรายที่มีอากาศร้อน และแห้งแล้ง พบว่า มีการสึกกร่อนเชิงเคมีตามธรรมชาติเพียงเล็กน้อย ในขณะที่รูปแกะสลักหินปูนลักษณะเดียวกันที่อยู่ในบางประเทศ เขตร้อนชื้นและมีอายุเพียงไม่กี่ร้อยปี เกิดการสึกกร่อนเสียหายมาก

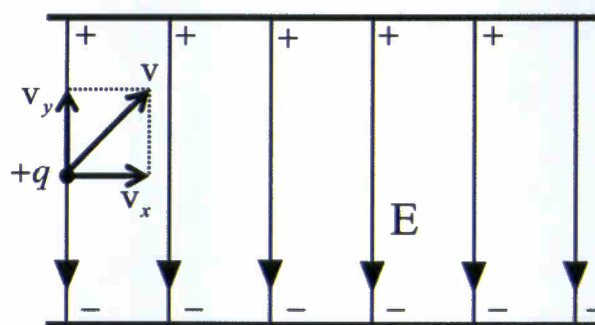
ข้อใดเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้รูปแกะสลักหินปูนในเขตร้อนชื้นสึกกร่อนเชิงเคมีได้เร็วกว่าในเขตทะเลทราย

1. ลม
2. พื้นที่ผิว
3. แבקที่เรีย
4. ความร้อน
5. แก๊สที่ละลายในน้ำฝน
6. น้ำฝนและความชื้นในอากาศ

84. การระบุหน่วยย่อยของสารชีวโมเลกุล และความเป็นพอลิเมอร์ของสารชีวโมเลกุล ข้อใดถูกต้อง

	สารชีวโมเลกุล	หน่วยย่อย	ความเป็นพอลิเมอร์
1.	ไขมันและน้ำมัน	กรดไขมัน	เป็น
2.	โปรตีน	กรดอะมิโน	ไม่เป็น
3.	ไกลโคเจน	กลูโคส	เป็น
4.	กรดนิวคลีอิก	DNA และ RNA	เป็น
5.	ไขมันและน้ำมัน	ไตรกลีเซอไรด์	ไม่เป็น
6.	กรดนิวคลีอิก	นิวคลีโอไทด์	ไม่เป็น

85. อนุภาคมีประจุบวกเคลื่อนที่ในสุญญากาศเข้าไปในบริเวณที่มีสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอ E ดังรูป



ถ้าอนุภาคไม่ชนแผ่นโลหะขนาน หรือไม่เคลื่อนออกจากบริเวณสนามไฟฟ้าเสียก่อน และบริเวณนั้นไม่มีสนามโน้มถ่วง ข้อใดถูกต้อง

1. v_y ไม่เปลี่ยนแปลง
2. v_x ไม่เปลี่ยนแปลง
3. v_y เพิ่มขึ้นในทิศขึ้น
4. v_x เพิ่มขึ้นตลอดเวลา
5. อนุภาคเคลื่อนที่ตามแนววงกลม
6. แนวที่อนุภาคเคลื่อนที่นั้นเป็นรูปพาราโบลาคว่ำ



86. ข้อใดเป็นเชื้อเพลิงที่ใช้ในเตาปฏิกรณ์ปรมาณู

1. ถ่านหิน
2. แก๊สมีเทน
3. ตะกั่ว-206
4. ยูเรเนียม-235
5. คาร์บอน-12
6. พลูโตเนียม-239

87. ข้อความใดไม่ถูกต้องตามทฤษฎีการแปรสัณฐานแผ่นธรณี

1. แผ่นแปซิฟิกมีขนาดใหญ่ที่สุด
2. แผ่นธรณีขนาดเล็กมักจะเป็นแผ่นธรณีทวีป
3. แผ่นแอฟริกาเป็นแผ่นธรณีที่เกือบไม่มีการเคลื่อนที่
4. แผ่นดินไหวส่วนใหญ่จะเกิดตามขอบรอยต่อของแผ่นธรณี
5. แผ่นธรณีประกอบด้วยเปลือกโลกทวีปและเปลือกโลกมหาสมุทร
6. แผ่นธรณีมีการเคลื่อนที่ 3 ลักษณะได้แก่ แยกจากกัน เข้าหากัน และเฉือนกัน

88. ข้อความใดเป็นข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับไทรโลไบต์

1. หาอายุโดยตรงได้ด้วยวิธีรูบิเดียม -87
2. หาอายุโดยตรงได้ด้วยวิธีคาร์บอน -14
3. ไม่สามารถหาอายุโดยตรงได้ด้วยวิธีโพแทสเซียม -40
4. เป็นซากดึกดำบรรพ์ที่สูญพันธุ์ในยุคแคมเบรียน
5. เป็นซากดึกดำบรรพ์ครรรชนีมีอายุ 499 - 488 ล้านปี
6. เป็นสัตว์ทะเลที่เกิดในช่วงยุคแคมเบรียนถึงยุคเพอร์เมียน

89. อนุภาคใดไม่ได้ประกอบขึ้นจากอนุภาคอื่น

- | | |
|---------------|---------------------------------|
| 1. โปรตอน | 2. ทริเทียม |
| 3. นิวตรอน | 4. ดิวเทรียม |
| 5. อิเล็กตรอน | 6. ไพออน (π mesons, pions) |

90. ยานอวกาศต้องมีอัตราเร็วอย่างน้อยเท่าไรจึงจะออกจากวงโคจรใกล้โลกมวล M รัศมี R ไปสู่อันันต์ได้ [G กับ g มีความหมายตามปกติ]

- | | |
|---|--|
| 1. gR | 2. $2gR$ |
| 3. $\frac{2GM}{R}$ | 4. $(2gR)^{\frac{1}{2}}$ |
| 5. $\left(\frac{2GM}{R}\right)^{\frac{1}{2}}$ | 6. $\left(\frac{GM}{R}\right)^{\frac{1}{2}}$ |

คำสั่ง : ให้นักเรียนระบายรหัสชุดข้อสอบที่ปรากฏบนหน้าปกแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ลงบนกระดาษคำตอบนี้ให้ถูกต้อง จึงจะได้คะแนน

รหัสชุดข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์	
☒ 100	☐ 200

ตอนที่ 1 : แบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 80 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 80 คะแนน

วิธีการตอบ ระบาย 1 คำตอบ ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดในแต่ละข้อ

ข้อ 1-80				
1 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5	17 ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	33 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	49 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	65 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5
2 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	18 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	34 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	50 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	66 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5
3 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	19 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5	35 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5	51 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	67 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
4 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	20 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	36 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	52 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	68 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5
5 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5	21 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5	37 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	53 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	69 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5
6 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5	22 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	38 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	54 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	70 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5
7 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5	23 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	39 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	55 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	71 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5
8 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	24 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	40 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	56 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	72 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
9 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	25 ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	41 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	57 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	73 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5
10 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	26 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5	42 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5	58 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	74 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5
11 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	27 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5	43 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5	59 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	75 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5
12 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	28 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	44 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5	60 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	76 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
13 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	29 ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	45 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5	61 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	77 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
14 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	30 ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	46 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	62 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5	78 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5
15 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	31 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	47 ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	63 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	79 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5
16 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5	32 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5	48 ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	64 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5	80 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5

ตอนที่ 2 : แบบปรนัย 6 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวม 20 คะแนน

วิธีการตอบ ระบาย 2 คำตอบ ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องในแต่ละข้อ

ข้อ 81-90				
81 ☐ 1 ☒ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6	83 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☒ 6	85 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒ 6	87 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐ 6	89 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐ 6
82 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐ 6	84 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐ 6	86 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☒ 6	88 ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒ 6	90 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☒ 5 ☐ 6