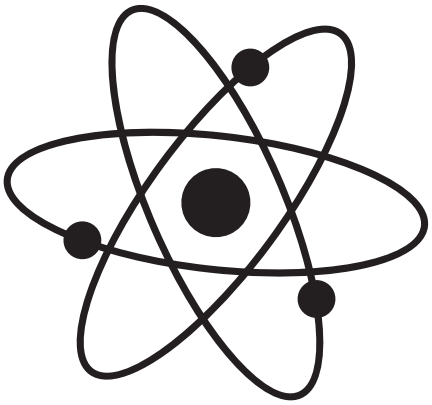
ASMOPSS THAILAND 2026

Asian Science & Mathematics Olympiad for Primary and Secondary Schools (Thailand)

วิทยาศาสตร์ ม.6

วันอาทิตย์ที่ 9 สิงหาคม พ.ศ. 2569

10:30 – 12:00 น. (90 นาที)



A

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ รวม 100 คะแนน
2. ให้นักเรียนระบายคำตอบที่ต้องการลงในกระดาษคำตอบโดยใช้ดินสอดำ 2B ขึ้นไปเท่านั้น
3. ให้นักเรียนเขียนชื่อ-นามสกุล ระดับชั้น โรงเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ ศูนย์สอบ ห้องสอบ เลขที่นั่งสอบและเลขประจำตัวประชาชนด้วยปากกาหรือดินสอ
4. ถ้าต้องการแก้ไข ให้ใช้ยางลบลบให้สะอาดก่อน จึงระบายวงใหม่
5. รูปภาพในข้อสอบฉบับนี้ไม่เป็นไปตามสัดส่วนจริง
6. ไม่อนุญาตให้นำพจนานุกรม ไม้บรรทัด เครื่องคิดเลข หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ใด ๆ เข้าห้องสอบ
7. นักเรียนสามารถทดเลขบนแบบทดสอบ ไม่สามารถขอกระดาษทดเพิ่มจากผู้คุมสอบได้
8. ห้ามพับหรือทำให้มีรอยยับในกระดาษคำตอบ และห้ามขีดเขียนหรือทำสัญลักษณ์ใดๆ บริเวณแถบบาร์โค้ดสีดำที่ขอบกระดาษ หรือเขียนข้อความใดๆ นอกเหนือจากรายละเอียดของการสอบลงบนกระดาษคำตอบโดยเด็ดขาด
9. เมื่อสอบเสร็จ ให้นักเรียนส่งเฉพาะกระดาษคำตอบให้กรรมการคุมสอบ
10. หากกรรมการคุมสอบตรวจพบการทุจริตในการสอบ ทางโครงการขอสงวนสิทธิ์ในการมอบรางวัลใดๆ ของโครงการและตัดสิทธิ์การสอบในรอบที่ 2 เพื่อคัดเลือกผู้แทนประเทศ

การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สิ้นสุด

ประกาศผลสอบใน วันที่ 18 ก.ย. 69 ทาง
https://asmopssthailand.com
: ASMOPSS Thailand / Miraah Education

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม
LINE @asmopss.thailand
LINE

คำชี้แจง

1. ข้อสอบแต่ละข้อมีคะแนนแตกต่างกัน รายละเอียดระบุในแต่ละข้อ
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอกโดยทั่วไป (1.25 คะแนน)

A. พืชที่มีดอกไม่สมบูรณ์เพศไม่สามารถเกิดการถ่ายละอองเรณูได้

B. ในการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอกต้องมีการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสเพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์

C. เมกะสปอร์จะแบ่งนิวเคลียสแบบไมโอซิส จะได้นิวเคลียสจำนวน 8 นิวเคลียส เพื่อพัฒนาไปเป็นแกมีโตไฟต์เพศเมีย

1. A และ B
2. B และ C
3. A และ C
4. A, B และ C

2. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับวิธีที่พืช C4 สามารถอยู่รอดได้ในสภาพอากาศร้อนและแห้งแล้งในช่วงฤดูเพาะปลูก (1.25 คะแนน)

1. เมื่อปากใบปิดลงเนื่องจากความเครียดจากความร้อน เอนไซม์ RuBP carboxylase จะไม่จับกับออกซิเจนที่เพิ่มขึ้นในใบ ทำให้พืชหลีกเลี่ยงการใช้ออกซิเจนได้
2. เมื่อปากใบปิดลงเนื่องจากความเครียดจากความร้อน เอนไซม์ RuBP carboxylase จะจับกับออกซิเจนที่เพิ่มขึ้นในใบ ทำให้พืชหลีกเลี่ยงการใช้ออกซิเจนได้
3. เมื่อปากใบเปิดเนื่องจากความเครียดจากความร้อน เอนไซม์ RuBP carboxylase จะไม่จับกับออกซิเจนที่เพิ่มขึ้นในใบ ทำให้พืชหลีกเลี่ยงการใช้ออกซิเจนได้
4. เมื่อปากใบปิดเนื่องจากความเครียดจากความร้อน เอนไซม์ RuBP carboxylase จะจับกับออกซิเจนที่เพิ่มขึ้นในใบ ทำให้พืชสามารถใช้ออกซิเจนในการสังเคราะห์ด้วยแสงได้

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

3. การย่อยอาหารในมนุษย์และไส้เดือนดิน มีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร (1.25 คะแนน)

1. มีความแตกต่างกันตรงที่การย่อยอาหารเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายนอกเซลล์ในมนุษย์ ซึ่งเป็นระบบทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์ แต่ในไส้เดือนดินเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในเซลล์ ซึ่งเป็นระบบทางเดินอาหารแบบไม่สมบูรณ์

2. มีความแตกต่างกันตรงที่ไส้เดือนดินมีโครงสร้างร่างกายแบบถุง ในขณะที่มนุษย์มีโครงสร้างร่างกายแบบท่อซ้อนท่อ ซึ่งเป็นระบบทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์ทั้งสองแบบ

3. มีความเหมือนกันตรงที่ในสิ่งมีชีวิตทั้งสองชนิด จะเป็นการย่อยอาหารภายนอกเซลล์ ซึ่งเกิดขึ้นในระบบทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์

4. มีความเหมือนกันตรงที่ในสิ่งมีชีวิตทั้งสองชนิด จะเป็นการย่อยอาหารภายในเซลล์ของระบบทางเดินอาหาร ซึ่งเกิดขึ้นในระบบทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์ในมนุษย์ แต่จะเกิดขึ้นในระบบทางเดินอาหารแบบไม่สมบูรณ์ในไส้เดือนดิน

4. โรคกล้ามเนื้อเสื่อม (Muscular dystrophy) จะส่งผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อโครงร่างของร่างกาย เมื่อเป็นโรคนี้ อาจทำให้การหดตัวของกะบังลมและกล้ามเนื้อซี่โครงบกพร่องได้ สิ่งเหล่านี้จะส่งผลต่อความสามารถในการแลกเปลี่ยนก๊าซในระบบหายใจของผู้ป่วยโรคนี้อย่างไร (1.25 คะแนน)

1. จะมีผลโดยตรงต่อความสามารถในการแลกเปลี่ยนอากาศภายในกล้ามเนื้อบริเวณจมูกและตลอดทางเดินหายใจมาถึงปอด ทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถหายใจได้เองในระยะเวลาสั้นๆ ซึ่งอาจทำให้เสียชีวิตได้

2. จะลดความสามารถในการแลกเปลี่ยนอากาศเข้าและออกจากปอด ทำให้อัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซบริเวณปอดลดลง

3. จะทำให้เกิดการสะสมของเสมหะมากขึ้นในระบบทางเดินหายใจเนื่องจากกล้ามเนื้อบริเวณทางเดินหายใจเสื่อม ทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซบริเวณปอดลดลง

4. จะลดพื้นที่ผิวสำหรับการแลกเปลี่ยนก๊าซในระบบทางเดินหายใจเนื่องจากกล้ามเนื้อบริเวณทางเดินหายใจถูกทำลาย ซึ่งจะทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซลดลงทั้งระบบ

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

5. ถ้าเซลล์ประสาทได้รับทั้งสัญญาณกระตุ้น (Excitatory signals) และสัญญาณยับยั้ง (Inhibitory signals) ในเวลาเดียวกัน จะสามารถทำให้เกิดศักย์ไฟฟ้าแอ็กชัน (Action potential) ได้หรือไม่ (1.25 คะแนน)

1. ไม่ได้ เพราะสัญญาณยับยั้งจะหักล้างสัญญาณกระตุ้นที่มี จึงทำให้ Action potential ที่เกิดขึ้นถูกทำลายไปด้วย
2. ได้ แต่ Action potential ที่เกิดขึ้นจะมีค่าน้อยกว่ามาก เมื่อเทียบกับกรณีที่เซลล์ประสาทได้รับเฉพาะสัญญาณกระตุ้นเท่านั้น
3. ได้ ถ้าเซลล์ประสาทได้รับสัญญาณกระตุ้นมากกว่าสัญญาณยับยั้ง ก็อาจทำให้เกิด Action potential ได้
4. ได้ เพราะสัญญาณกระตุ้นจะกระตุ้นให้เกิด Action potential เสมอ ไม่ว่าจะมีสัญญาณยับยั้งปรากฏอยู่หรือไม่ก็ตาม

6. ในห้องปฏิบัติการ นักเรียนผลิตแก๊สไฮโดรเจน (H_2) จากปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับกรด และเกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากสิ่งเจือปนในระบบทำให้แก๊สที่ได้เป็นส่วนผสมของ H_2 และ CO_2 แก๊สผสมนี้ถูกเก็บโดยวิธีแทนน้ำ (collection over water) ในภาชนะปริมาตรคงที่ 2.00 ลิตร ที่อุณหภูมิ 298 เคลวิน โดยวัดความดันรวมได้ 1.00 บรรยากาศ กำหนดให้ความดันไอของน้ำที่ 298 เคลวิน เท่ากับ 0.03 บรรยากาศ จากการทดลองเพิ่มเติม พบว่าเมื่อนำแก๊สผสมนี้ไปผ่านสารดูดซับ CO_2 เช่น NaOH ทำให้ปริมาตรแก๊สลดลง 25% ที่สภาวะเดิม

ตารางแสดงปริมาตรแก๊สก่อนและหลังการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)

การทดลอง	ปริมาตร (ลิตร)
ก่อนดูดซับ	2.00
หลังดูดซับ	1.50

กำหนด : R = 0.082 L•atm•mol−1•K−1

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

A. ความดันย่อยรวมของแก๊ส (ไม่รวมไอน้ำ) เท่ากับ 0.97 atm
B. แก๊ส CO_2 มีสัดส่วนโดยปริมาตร 25%
C. จำนวนโมลรวมของแก๊ส (ไม่รวมไอน้ำ) มีค่าประมาณ 0.079 mol
D. จำนวนโมลของ H_2 มีค่ามากกว่า CO_2

ข้อใดถูกต้อง (1.25 คะแนน)

1. A, B, และ C
2. A, B, และ D
3. B, C, และ D
4. ถูกทุกข้อ

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

7. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

A. สารละลายที่มี HCl และ NaCl สามารถเป็นบัฟเฟอร์ได้

B. บัฟเฟอร์สามารถต้านการเปลี่ยนแปลง pH ได้เมื่อเติมกรดหรือเบส “เล็กน้อย”

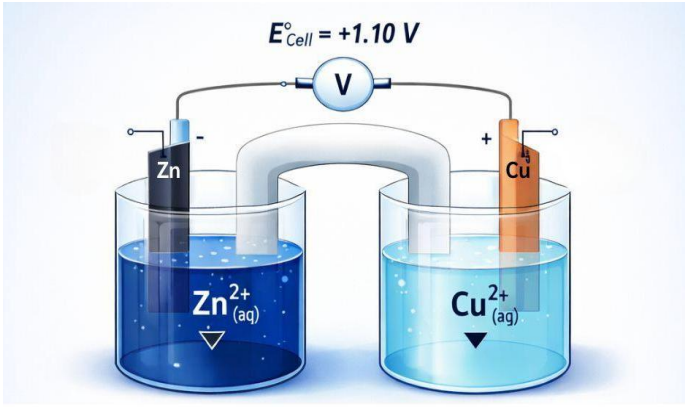
C. สารละลายที่มี CH_3COOH และ CH_3COONa สามารถเป็นบัฟเฟอร์ได้

D. ถ้าความเข้มข้นของกรดและเบสในบัฟเฟอร์เท่ากัน ค่า pH จะเท่ากับ pKa

ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำตอบที่ถูกต้อง (1.25 คะแนน)

1. ถูก 1 ข้อ ผิด 3 ข้อ
2. ถูก 2 ข้อ ผิด 2 ข้อ
3. ถูก 3 ข้อ ผิด 1 ข้อ
4. ถูกทุกข้อ

8. พิจารณาภาพและข้อความต่อไปนี้



A. ซิงก์ (Zn) เป็นแอโนดในเซลล์นี้

B. อิเล็กตรอนไหลจาก Zn ไป Cu

C. E°_{cell} เป็นบวก หมายถึงปฏิกิริยาเกิดขึ้นเองได้

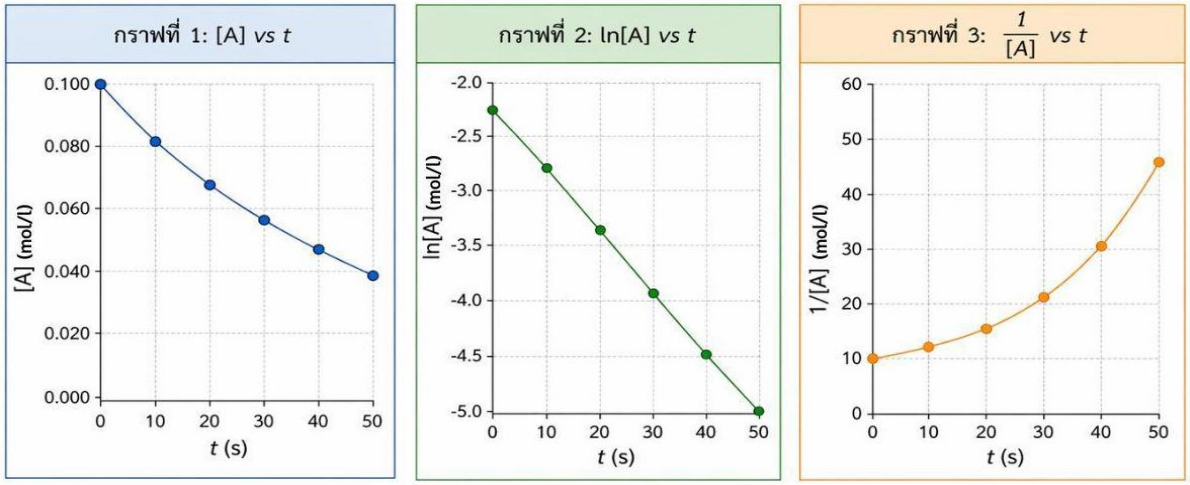
D. Cu ถูกรีดิวซ์ที่ขั้วแคโทด

ข้อใดคือคำตอบที่ถูกต้อง (1.25 คะแนน)

1. A และ B
2. A, B, และ D
3. B, C, และ D
4. ถูกทุกข้อ

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

9. นักเรียนศึกษาปฏิกิริยาของสาร A แล้วพล็อตกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสาร A กับเวลาได้ 3 แบบ ดังแสดงในกราฟด้านล่าง



กราฟใดเป็นเส้นตรงที่ “สอดคล้องกับปฏิกิริยานี้มากที่สุด” และ ปฏิกิริยานี้เป็นปฏิกิริยาอันดับใด (1.25 คะแนน)

1. กราฟที่ 1 และเป็นปฏิกิริยาอันดับศูนย์
2. กราฟที่ 2 และเป็นปฏิกิริยาอันดับหนึ่ง
3. กราฟที่ 3 และเป็นปฏิกิริยาอันดับสอง
4. ไม่สามารถสรุปได้

10. การค้นพบไมโครเวฟพื้นหลังจากอวกาศ ซึ่งสามารถตรวจวัดได้จากทุกทิศทางตลอดเวลาทั้งกลางวันและกลางคืน ข้อมูลดังกล่าวเป็นหลักฐานที่สนับสนุนทฤษฎีบิกแบงได้อย่างไร (1.25 คะแนน)

1. ไมโครเวฟพื้นหลังจากอวกาศเกิดจากการแผ่รังสีของดาวฤกษ์ดวงแรก
2. ไมโครเวฟพื้นหลังจากอวกาศมีความหนาแน่นเท่ากันตลอดในทุกทิศทาง
3. ไมโครเวฟพื้นหลังจากอวกาศเกิดจากกาแล็กซีทางช้างเผือกและกาแล็กซีแอนดรอเมดาเคลื่อนที่เข้ากัน
4. ไมโครเวฟพื้นหลังเกิดจากการรวมตัวกันเป็นอะตอมไฮโดรเจน และมีความยาวคลื่นในช่วงไมโครเวฟเนื่องจากการขยายตัวของเอกภพ

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

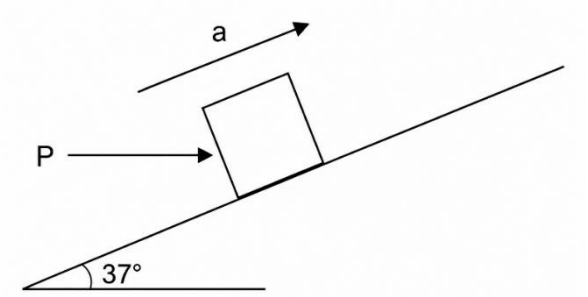
11. ดาวฤกษ์ก่อนเกิดที่มีมวลมากกว่า 25 เท่าของดวงอาทิตย์ จะวิวัฒนาการเป็นดาวยักษ์น้ำเงิน ที่มีปริมาณเชื้อเพลิงไฮโดรเจนมากกว่าดาวฤกษ์มวลน้อย เช่น ดวงอาทิตย์ แต่ดาวฤกษ์มวลมากมีอายุและลำดับวิวัฒนาการสั้นกว่าดาวฤกษ์มวลน้อยเพราะเหตุใด (1.25 คะแนน)

1. ดาวฤกษ์มวลน้อยใช้ฮีเลียมเป็นเชื้อเพลิงแทนไฮโดรเจนได้
2. ดาวฤกษ์มวลมากใช้พลังงานในการสร้างสนามแม่เหล็กในช่วงแรกของวิวัฒนาการจนหมด
3. ดาวฤกษ์มวลมากมีแรงโน้มถ่วงและอุณหภูมิสูง จึงมีอัตราการเกิดปฏิกิริยาเทอร์มอนิวเคลียร์มาก
4. ดาวฤกษ์มวลมากมีความหนาแน่นต่ำกว่า ทำให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาเทอร์โมนิวเคลียร์ที่แก่นน้อย

12. จุดมืดดวงอาทิตย์เป็นบริเวณที่มืดและเย็นกว่าเมื่อเทียบกับบริเวณรอบข้าง ปรากฏการณ์ดังกล่าวปรากฏอยู่บนบรรยากาศชั้นโฟโตสเฟียร์ของดวงอาทิตย์ ข้อใดคือปัจจัยหลักที่ส่งผลให้บริเวณจุดมืดดวงอาทิตย์มีอุณหภูมิต่ำกว่าบริเวณรอบข้าง และเพราะเหตุใด (1.25 คะแนน)

1. การลุกจ้า เนื่องจากมีการปล่อยอนุภาคพลังงานสูงจำนวนมาก
2. สนามแม่เหล็กของดวงอาทิตย์ เนื่องจากความเข้มของสนามแม่เหล็กสูงขวางการพาความร้อน
3. การพ่นมวลคอโรนา เนื่องจากมีการดูดกลืนความร้อนไปใช้เป็นเชื้อเพลิงที่แก่นของดวงอาทิตย์
4. เปลวสุริยะ เนื่องจากกระบวนการถ่ายโอนพลังงานเปลี่ยนจากการพาความร้อนเป็นการแผ่รังสี

13. เมื่อออกแรง P ซึ่งเป็นแรงที่ขนานกับพื้นราบที่มีขนาด 50.0 นิวตันในทิศขนานกับพื้นราบ ดึงมวล 2.0 กิโลกรัม ให้เคลื่อนที่ขึ้นตามพื้นเอียงที่มีสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ 0.5 ด้วยความเร่งคงตัวดังรูป



จงหาขนาดของความเร่ง เมื่อกำหนดให้ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกเท่ากับ 10 เมตรต่อวินาที^{2}, sin37° เท่ากับ 0.6 และ cos 37° เท่ากับ 0.8 (1.25 คะแนน)

1. 1.5 เมตรต่อวินาที^{2}
2. 2.0 เมตรต่อวินาที^{2}
3. 2.5 เมตรต่อวินาที^{2}
4. 3.0 เมตรต่อวินาที^{2}

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

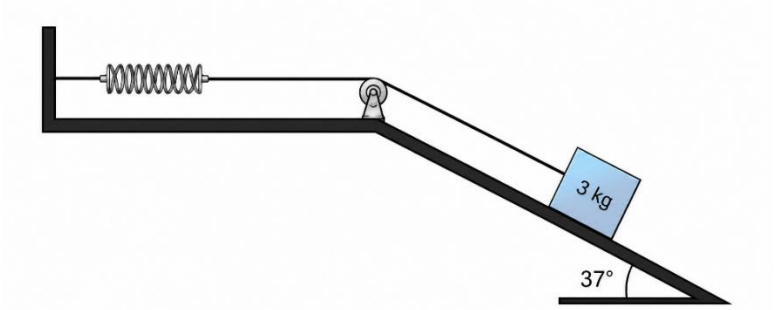
14. พิจารณาตารางต่อไปนี้

หมายเลข	ชนิดของลวด	ค่ามอดูลัสของยัง (กิกะปาสคาล)	พื้นที่หน้าตัด (ตารางเมตร)
1	เหล็ก	200.0	10.0×10^{-6}
2	อลูมิเนียม	70.0	40.0×10^{-6}

จากตารางนี้นักเรียนควรใช้ลวดหน้าตัดวงกลมหมายเลขใด เพื่อใช้ทำที่แขวนค้อนที่มีมวล 2.50 กิโลกรัม ตามแนวดิ่งโดยยึดปลายด้ายบนลวดไว้กับผนัง โดยมีเงื่อนไขว่าหลังแขวนค้อนแล้ว ลวดจะต้องยืดได้ไม่เกิน 5.0 ไมโครเมตร โดยที่ลวดมีความยาวเริ่มต้น 50.0 เซนติเมตร เมื่อกำหนดให้ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก เท่ากับ 10 เมตรต่อวินาที^{2} (1.25 คะแนน)

1. หมายเลข 1
2. หมายเลข 2
3. ใช้ได้ทั้งสองหมายเลข
4. ใช้ไม่ได้ทั้งสองหมายเลข

15. มวล 3.0 กิโลกรัม ถูกโยงด้วยเชือกคล้องผ่านรอกเบาไปผูกกับสปริงเบาที่มีค่าคงตัวสปริง 80 N/m^2 วางอยู่บนพื้นลื่นดังรูป



ถ้าขณะเริ่มต้นจับมวลไว้โดยสปริงอยู่ในตำแหน่งยังไม่ยืด อยากทราบว่า เมื่อมวลนี้ไถลลงตามพื้นเอียงได้ 0.25 เมตร จะมีอัตราเร็วเท่าใด โดยที่พื้นเอียงและพื้นราบเป็นพื้นลื่น เมื่อกำหนดให้ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกเท่ากับ 10 เมตรต่อวินาที^{2}, sin37° เท่ากับ 0.6 และ cos 37° เท่ากับ 0.8 (2.5 คะแนน)

1. 0.8 เมตรต่อวินาที
2. 1.0 เมตรต่อวินาที
3. 1.2 เมตรต่อวินาที
4. 1.4 เมตรต่อวินาที

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

16. วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย โดยมีสมการของความเร็วเป็น $\mathrm{v(t)} = 1.00\sin(50t + \frac{\pi}{2})$ เมตรต่อวินาที อยากทราบว่า ขณะวัตถุมีความเร่งเท่ากับ -25.0 m/s^2 วัตถุนี้จะมีการกระจัดเท่ากับเท่าใด (2.5 คะแนน)

1. 1.00 เซนติเมตร
2. -1.00 เซนติเมตร
3. 1.73 เซนติเมตร
4. -1.73 เซนติเมตร

17. ผู้ป่วยรายหนึ่งเพิ่งได้รับการผ่าตัดเอาเนื้องอกออกจากต่อมไทรอยด์ แต่ต่อมาก็เริ่มมีอาการสั่นอย่างรุนแรงตลอดทั้งตัวตั้งแต่หัวจรดเท้า เนื่องจากเส้นประสาทไวต่อการกระตุ้นมากเกินไป เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนี้ (2.5 คะแนน)

1. เนื้อเยื่อของต่อมไทรอยด์ถูกตัดออกมากเกินไป และขาดฮอร์โมนออกซิโทซิน ทำให้ระดับแคลเซียมในเลือดลดลงต่ำจนเกินไป
2. ต่อมพาราไทรอยด์ถูกตัดออกไป จึงขาดฮอร์โมนไทรอกซิน ทำให้ระดับแคลเซียมในเลือดสูงขึ้นมากจนเกินไป
3. ต่อมพาราไทรอยด์ถูกตัดออกไป จึงขาดฮอร์โมนพาราไทรอยด์ ทำให้ระดับแคลเซียมในเลือดลดลงต่ำจนเกินไป
4. เนื้อเยื่อของต่อมไทรอยด์ถูกตัดออกมากเกินไป และขาดฮอร์โมนแคลซิโทนิน ทำให้ระดับแคลเซียมในเลือดลดลงต่ำจนเกินไป

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

18. ในแต่ละรอบการทำงานของรังไข่ (รอบเดือน) ในระบบสืบพันธุ์เพศหญิงในช่วงชีวิตของมนุษย์ จะมีฮอร์โมนและสารเคมีต่างๆ เข้ามาเกี่ยวข้องเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในช่วงครึ่งแรกของการทำงานของรังไข่จะมีความสำคัญอย่างมากกับการเจริญเติบโตขององค์ประกอบต่างๆ ในระบบสืบพันธุ์เพศหญิง ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง (2.5 คะแนน)

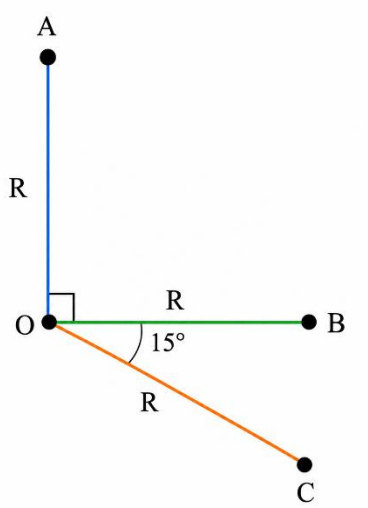
1. ระดับของทั้งฮอร์โมนเอสโทรเจนและฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนจะอยู่ในระดับที่สูงขึ้นเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการตกไข่และการสืบพันธุ์
2. ฮอร์โมนลูทีไนซิง (LH) จะส่งเสริมการเจริญเติบโตของคอร์ปัสลูเทียมที่ทำหน้าที่หลั่งฮอร์โมนเอสโทรเจนและฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน
3. คอร์ปัสลูเทียมจะเจริญเติบโตจนถึงขนาดสูงสุด โดยจะลดการผลิตฮอร์โมนเอสโทรเจนลงแต่จะเพิ่มการผลิตฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนให้สูงขึ้น
4. ฮอร์โมนกระตุ้นการเจริญเติบโตของฟอลลิเคิล (FSH) จะส่งเสริมการเจริญเติบโตของฟอลลิเคิลที่ทำหน้าที่หลั่งฮอร์โมนเอสโทรเจน

19. ระหว่างการไปทัศนศึกษา อาจารย์ได้สัมผัสตัวผีเสื้อกลางคืนที่เกาะอยู่บนลำต้นของต้นไม้ต้นหนึ่ง ผีเสื้อกลางคืนตัวนั้นยกปีกหน้าขึ้น เผยให้เห็นจุดคล้ายตาขนาดใหญ่บนปีกหลัง อาจารย์ถามนักเรียนว่าทำไมผีเสื้อกลางคืนจึงยกปีกขึ้น นักเรียนคนหนึ่งตอบว่า ตัวรับความรู้สึกทำงานและกระตุ้นปฏิกิริยาตอบสนองทางระบบประสาท ส่งผลให้กล้ามเนื้อบางส่วนหดตัวจึงยกปีกขึ้น แต่นักเรียนอีกคนตอบว่า พฤติกรรมดังกล่าวอาจทำให้ผู้ล่าตกใจและยอมล่าถอยออกไปได้ ข้อความใดอธิบายคำตอบของนักเรียนเหล่านี้ได้ดีที่สุด (2.5 คะแนน)

1. คำอธิบายของนักเรียนคนแรกถูกต้องเพราะระบุถึงระบบประสาท แต่คำอธิบายของนักเรียนคนที่สองไม่ถูกต้องเพราะเป็นเพียงการตั้งสมมติฐานที่เกี่ยวกับพฤติกรรมของสัตว์ ซึ่งอาจจะถูกหรือไม่ก็ได้
2. คำอธิบายของนักเรียนคนแรกหมายถึงสาเหตุโดยตรง ในขณะที่คำอธิบายของนักเรียนคนที่สองหมายถึงสาเหตุที่แท้จริงของพฤติกรรมของสัตว์
3. คำอธิบายของนักเรียนคนแรกเป็นคำตอบในทางชีววิทยาเกี่ยวกับพฤติกรรมของสัตว์ ในขณะที่คำอธิบายของนักเรียนคนที่สองเป็นคำตอบในเชิงปรัชญาทางความคิดที่เกี่ยวกับพฤติกรรมของสัตว์
4. คำอธิบายของนักเรียนคนแรกสามารถนำมาใช้ทดสอบสมมติฐานทางวิทยาศาสตร์ได้ ในขณะที่คำอธิบายของนักเรียนคนที่สองไม่สามารถนำมาทดสอบได้เพราะเป็นเพียงการคาดเดาพฤติกรรมของสัตว์

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

20. จุดประจุ -q , +q, +q และ $-\sqrt{2}$ q คูลอมบ์ วางอยู่ที่จุด O, A, B และ C ตามลำดับ โดยที่จุด O อยู่ห่างจากจุด A, B และ C เท่ากับ R ดังรูป

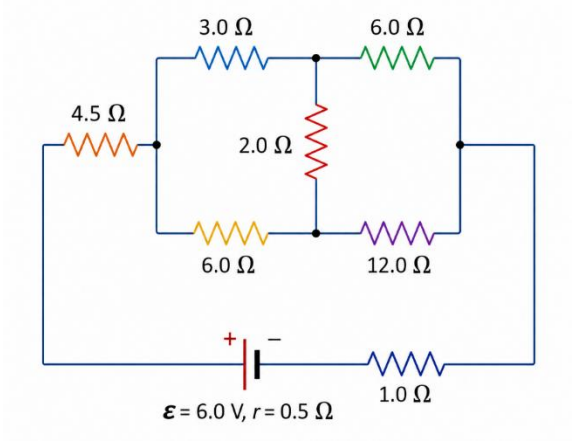


จงหาแรงที่กระทำต่อจุดประจุ O เมื่อกำหนดให้ sin 15° = 0.26, cos 15° = 0.97 และค่าคงที่ของคูลอมบ์ = k_E (2.5 คะแนน)

1. $\frac{q^2 k_E}{R^2}$ นิวตัน
2. $\frac{\sqrt{2}q^2 k_E}{R^2}$ นิวตัน
3. $\frac{0.57q^2 k_E}{R^2}$ นิวตัน
4. $\frac{2.35q^2 k_E}{R^2}$ นิวตัน

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

21. จากวงจรดังรูป



จงหากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทาน 3 $\boldsymbol{\Omega}$ (2.5 คะแนน)

1. 0.33 แอมแปร์
2. 0.50 แอมแปร์
3. 0.67 แอมแปร์
4. 0.75 แอมแปร์

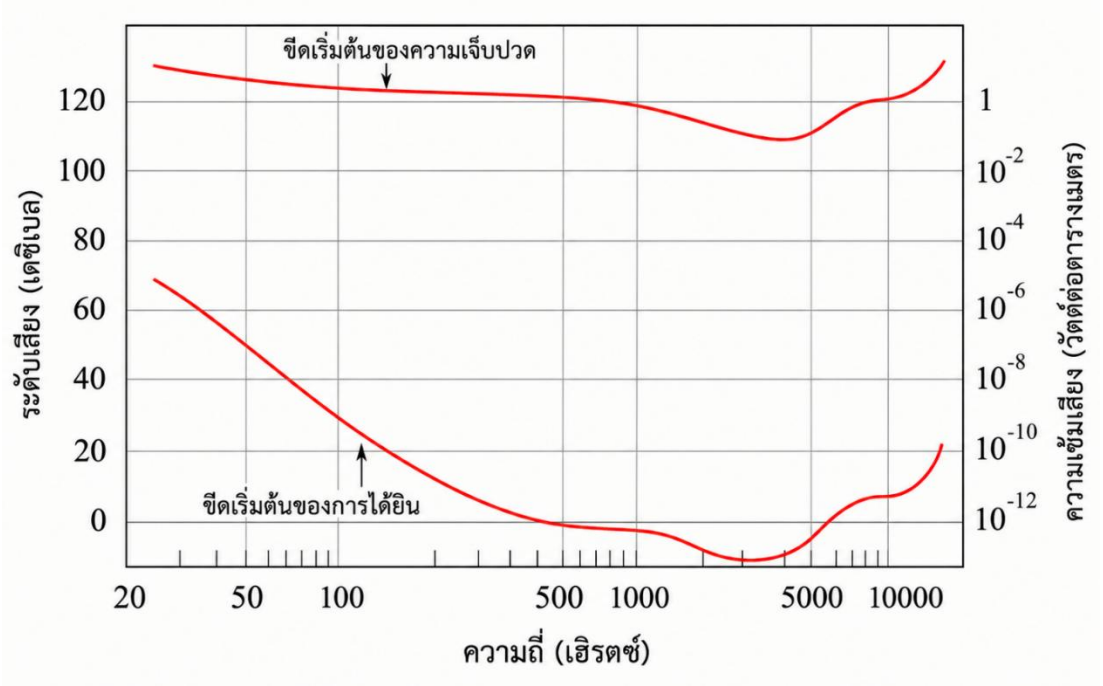
22. เมื่อใช้สโตรโบสโคปที่มี 6 ช่อง วัดความถี่การสั่นของมวล 20 กรัม ซึ่งผูกไว้กับสปริงและแขวนไว้ตามแนวดิ่ง พบว่า ผู้สังเกตเห็นภาพมวลหยุดนิ่ง เมื่ออัตราเร็วในการหมุนของสโตรโบสโคปเป็น 300 รอบต่อนาที อยากทราบว่าสปริงนี้มีค่าคงที่เท่าใด (2.5 คะแนน)

1. $50\pi^2$ นิวตันต่อเมตร
2. $72\pi^2$ นิวตันต่อเมตร
3. $5.0\text{x}10^2\pi^2$ นิวตันต่อเมตร
4. $7.2\text{x}10^2\pi^2$ นิวตันต่อเมตร

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

23. เมื่อนักเรียนใช้เครื่องส่งสัญญานเสียงเครื่องหนึ่งที่มีความถี่ 1,000 เฮิร์ซ โดยที่ระยะห่างจากเครื่องส่งสัญญานเสียง 1.5 เมตร วัดระดับความเข้มเสียงของเครื่องส่งสัญญานเสียงนี้ได้ 60 เดซิเบล อยากทราบว่าหากนักเรียนใช้เครื่องส่งสัญญานเสียงที่เหมือนกันทุกประการจำนวน 4 เครื่อง เปิดให้ส่งสัญญาณพร้อมกัน อยากทราบว่าที่ระยะห่างจากเครื่องส่งสัญญาณเสียงทั้งสี่เครื่อง เป็นระยะ 1.0 เมตร ระดับความเข้มเสียงจะเพิ่มขึ้นจากเดิมประมาณเท่าใด (2.5 คะแนน)

เมื่อกำหนดให้ log 2 = 0.3010, log 3 = 0.4771 และความสัมพันธ์ระหว่างระดับเสียงที่มนุษย์ได้ยินที่ความถี่ต่างๆ เป็นดังภาพ



1. 3.0 เดซิเบล
2. 4.7 เดซิเบล
3. 7.8 เดซิเบล
4. 9.5 เดซิเบล

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

24. เมื่อผลักกล่องมวล 2.0 กิโลกรัม เคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 3.0 เมตรต่อวินาที บนพื้นราบลื่น ให้เข้าชนสปริง 2 ตัว ตัวหนึ่งมีค่าคงที่สปริงเท่ากับ 300 นิวตันต่อเมตร อีกตัวหนึ่งมีค่าคงที่สปริงเท่ากับ 600 นิวตันต่อเมตร โดยสปริงทั้งสองมีความยาวธรรมชาติเท่ากันและต่อเข้าด้วยกันแบบอนุกรม โดยปลายด้านที่กล่องเข้าชนสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ และปลายอีกด้านหนึ่งถูกยึดไว้กับกำแพง อยากทราบว่าขณะสปริงชุดนี้หดสั้นที่สุด สปริงตัวที่มีค่าคงที่ของสปริงเท่ากับ 300 นิวตันต่อเมตร จะถูกอัดตัวเป็นระยะเท่าใด
(2.5 คะแนน)

1. 0.05 เมตร
2. 0.10 เมตร
3. 0.15 เมตร
4. 0.20 เมตร

25. ยิงจรวดขวดน้ำไปในอากาศด้วยความเร่ง 20.0 เมตรต่อวินาที^{2} ทำมุม 37° แนวราบ เมื่อจรวดขวดน้ำขึ้นไปได้ 1.0 วินาที น้ำในขวดถูกใช้จนหมด ทำให้จรวดต้องเคลื่อนที่ต่อไปโดยไม่มีแรงดันน้ำ อยากทราบว่าจรวดขวดน้ำจะตกห่างจากจุดที่ปล่อยประมาณเท่าใด เมื่อกำหนดให้ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกเท่ากับ 10 เมตรต่อวินาที^{2}, sin37° เท่ากับ 0.6 และ cos 37° เท่ากับ 0.8 (2.5 คะแนน)

1. 26 เมตร
2. 53 เมตร
3. 72 เมตร
4. 87 เมตร

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

26. นักเรียนคนหนึ่งไปเก็บ “ก้อนหินปริศนา” จากแหล่งธรรมชาติ และสงสัยว่าภายในมีแคลเซียมคาร์บอเนต ($CaCO_3$) เป็นองค์ประกอบ จึงนำตัวอย่างก้อนหินมาบดและชั่งได้มวล 12.5 กรัม จากนั้นนำไปทำปฏิกิริยากับสารละลายกรดไฮโดรคลอริก (HCl) ความเข้มข้น 1.00 โมล/ลิตร ปริมาตร 150 มิลลิลิตร ตามสมการ

$$CaCO_3\,(s) + 2HCl\,(aq) \longrightarrow CaCl_2\,(aq) + CO_2\,(g) + H_2O\,(l)$$

เมื่อปฏิกิริยาสิ้นสุด นักเรียนสามารถเก็บแก๊ส CO_2 ได้จริง 2.24 ลิตร ที่สภาวะ STP และจากการวิเคราะห์พบว่าก้อนหินตัวอย่างมีสิ่งเจือปนที่ไม่ทำปฏิกิริยาอยู่บางส่วน
จากข้อมูลข้างต้นพิจารณาข้อมูลต่อไปนี้

A. $CaCO_3$ เป็นสารที่มีปริมาณจำกัดในการเกิดปฏิกิริยา
B. จำนวนโมลของ CO_2 ที่เกิดขึ้นจริงมีค่าเท่ากับ 0.100 โมล
C. หาก $CaCO_3$ บริสุทธิ์ทั้งหมด จะสามารถเกิด CO_2 ได้มากกว่าที่วัดได้จริง
D. ก้อนหินตัวอย่างมี $CaCO_3$ เป็นองค์ประกอบประมาณ 80% โดยมวล

ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง (2.5 คะแนน)

1. A และ B
2. B และ C
3. B, C และ D
4. ผิดทุกข้อ

27. โคโรนาเป็นชั้นบรรยากาศของดวงอาทิตย์ มีความหนาแน่นน้อย และแผ่กระจายออกไปไกลมาก บรรยากาศชั้นนี้ มีอุณหภูมิสูงประมาณ 1 – 2 ล้านเคลวิน ผู้สังเกตบนโลกสามารถมองเห็นชั้นโคโรนาได้เมื่อเกิดสุริยุปราคาเต็มดวง หากต้องการศึกษาและถ่ายภาพบรรยากาศชั้นโคโรนา ต้องใช้กล้องโทรทรรศน์ช่วงความยาวคลื่นใดและเพราะเหตุใด (5 คะแนน)

1. กล้องโทรทรรศน์ช่วงคลื่นแสง เนื่องจากสามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าได้
2. กล้องโทรทรรศน์อัลตราไวโอเลต เนื่องจากเป็นรังสีที่แผ่ออกมาจากดวงอาทิตย์มากที่สุด
3. กล้องโทรทรรศน์รังสีเอกซ์ เนื่องจากมีอุณหภูมิสูงมากจึงแผ่รังสีคลื่นสั้น และมีพลังงานสูง
4. กล้องโทรทรรศน์วิทยุ เนื่องจากบรรยากาศชั้นโคโรนามีความหนาแน่นน้อย และมีพลังงานต่ำ

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

28. หมู่เกาะภูเขาไฟเรียงตัวกันเป็นแนวเส้นตรงในแนวตะวันออกเฉียงใต้-ตะวันตกเฉียงเหนือ อยู่กลางมหาสมุทรแปซิฟิก โดยเกาะ A มีอายุหินบะซอลต์บนเกาะ 1 ล้านปี เกาะ B มีอายุหินบะซอลต์บนเกาะ 5 ล้านปี และเกาะ C ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะ A อยู่ห่างจากเกาะ A 250 กิโลเมตร และมีอายุหินบะซอลต์บนเกาะ 11 ล้านปี ซึ่งเกาะภูเขาไฟทั้ง 3 เกาะเกิดจากจุดร้อนเดียวกัน จากข้อมูลดังกล่าว แผ่นธรณีที่หมู่เกาะภูเขาไฟนี้ตั้งอยู่เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเท่าใด และเคลื่อนที่ไปยังทิศทางใด (5 คะแนน)

1. 2.5 เมตรต่อปี เคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้
2. 5 เมตรต่อปี เคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้
3. 2.5 เซนติเมตรต่อปี เคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ
4. 5 เซนติเมตรต่อปี เคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

29. แรงคอริออลิส เป็นแรงที่เกิดจากการหมุนรอบตัวเองของโลก และส่งผลให้ทิศทางการเคลื่อนที่ของอากาศและทิศทางการไหลของกระแสน้ำผิวหน้ามหาสมุทรเบนไปจากแนวการเคลื่อนที่เดิม ปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณของแรงคอริออลิส คือ มวลของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ ความเร็วเชิงมุม และความเร็วของวัตถุ จากข้อมูลดังกล่าว บริเวณใดบนโลกที่แรงคอริออลิสไม่ส่งผลต่อการเคลื่อนที่ของอากาศและทิศทางการไหลของกระแสน้ำผิวหน้ามหาสมุทร (5 คะแนน)

1. เส้นศูนย์สูตร
2. บริเวณขั้วโลกเหนือ และขั้วโลกใต้
3. ละติจูด 30 องศาเหนือ และละติจูด 30 องศาใต้
4. ละติจูด 60 องศาเหนือ และละติจูด 60 องศาใต้

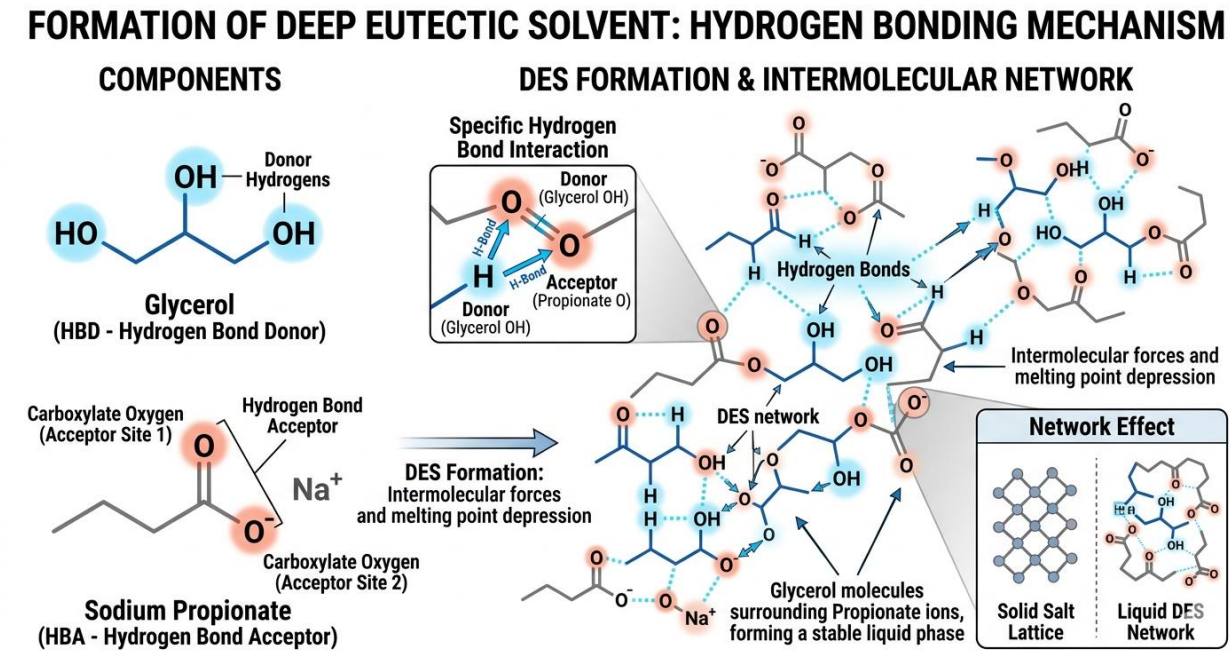
30. เมืองชายทะเลแห่งหนึ่งมีอุณหภูมิอากาศ 30 องศาเซลเซียส ถ้าลมทะเลพัดก้อนอากาศที่เมืองนี้ให้เคลื่อนที่ข้ามแนวเทือกเขาสูง 3,000 เมตรที่อยู่ด้านหลังเมืองไป อุณหภูมิของอากาศที่เคลื่อนที่ข้ามแนวเทือกเขาลงมายังที่ราบที่มีระดับความสูงเท่ากับระดับน้ำทะเลจะมีค่าแตกต่างจากอุณหภูมิอากาศที่เมืองชายทะเลกี่องศาเซลเซียส (**กำหนดให้** อุณหภูมิจุดน้ำค้าง 20 องศาเซลเซียส อัตราอะเดียแบติกของอากาศแห้ง 10 องศาเซลเซียสต่อกิโลเมตร และอัตราอะเดียแบติกของอากาศอิ่มตัว 5 องศาเซลเซียสต่อกิโลเมตร) (5 คะแนน)

1. 5 องศาเซลเซียส
2. 10 องศาเซลเซียส
3. 15 องศาเซลเซียส
4. 20 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

Use the information provided to answer Questions 31–32.

Deep Eutectic Solvents (DES) are a special type of solution formed by mixing two or more components, typically consisting of a hydrogen bond donor (HBD) and a hydrogen bond acceptor (HBA). When combined, strong intermolecular interactions—particularly hydrogen bonding—are formed in large numbers. These interactions disrupt the original crystal structures of the components, resulting in a significant decrease in the melting point of the system compared to the individual starting substances. The mechanism of formation of this type of solution is illustrated in the figure below.



31. Consider the following statements. Which of the following is incorrect? (1.25 marks)

1. Hydrogen bonding in a DES system arises from the attraction between the dipole of an O–H bond and the lone pair electrons on the oxygen atom in a carboxylate group.

2. DES has stronger intermolecular forces than the starting substances, which leads to a decrease in melting point.

3. Glycerol is a polar molecule, so it can exhibit dipole–dipole interactions and hydrogen bonding.

4. Sodium propionate can act as a hydrogen bond acceptor because its negative charge increases the electron density on the oxygen atom.

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

32. Consider the following statements. Which of the following is incorrect? (1.25 marks)

A. Glycerol is classified as a polyhydric alcohol because it contains more than one –OH group.

B. Sodium propionate is a salt of a carboxylic acid and can be converted back to the acid when it reacts with a strong acid.

C. Glycerol is a nonpolar substance because its structure is symmetrical.

D. The –OH groups in glycerol can undergo esterification with a carboxylic acid at only one position.

1. B and C
2. C and D
3. B, C, and D
4. None of the statements are incorrect

33. Nowadays, effervescent tablets have become increasingly popular in health and pharmaceutical products such as vitamin supplements, electrolytes, and pain relievers. This is because they dissolve quickly in water, have a pleasant taste, and allow the body to absorb active ingredients efficiently.

Consumer trends show that more than 50% of users prefer effervescent tablets over conventional tablets due to their convenience and rapid effect.

When an effervescent tablet is added to water, a reaction occurs between an organic acid and sodium bicarbonate, producing carbon dioxide (CO_2) gas and forming bubbles, as shown in the equation:

$$\text{Acid} + NaHCO_3 \longrightarrow CO_2\,(g) + H_2O + \text{salt}$$

This reaction forms the basis for designing effervescent products in industry, where manufacturers must control the “rate of reaction” so that the tablet dissolves quickly, but not so fast that excessive foaming causes overflow.

Factors affecting the reaction rate include water temperature, tablet size (surface area), and stirring, all of which influence the frequency and energy of collisions between reactant particles.

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

A student conducts an experiment to study factors affecting the reaction rate by measuring the volume of CO_2 gas produced (mL) over time (s), as shown in the table:

Time (s)	Volume of CO_2 gas produced (mL)		
	Experiment 1	Experiment 2	Experiment 3
10	15	30	25
20	25	50	40
30	30	60	50
40	30	60	50

Experimental conditions:

Experiment 1: Cold water + whole tablet

Experiment 2: Hot water + whole tablet

Experiment 3: Cold water + crushed tablet

Based on the experiment, the student studies the “rate of reaction” using the volume of CO_2 produced.

Consider the following statements:

A. The average rate of reaction during 0–20 s in Experiment 2 is greater than that in Experiment 3 and approximately twice that of Experiment 1.

B. The fact that the CO_2 volume graphs for all experiments reach the same plateau indicates that the number of moles of the limiting reactant is the same.

C. Increasing temperature increases the reaction rate because the number of collisions with energy greater than E_a increases, according to Collision Theory.

D. Crushing the tablet increases the reaction rate and also increases the final amount of CO_2 produced.

Which of the following is incorrect? (2.5 marks)

1. B and D
2. A, B, and D
3. B, C, and D
4. None of the statements are incorrect

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

34. The study of seismic waves traveling through the Earth's internal structure shows that the velocity of the waves increases with depth from the Earth's surface, indicating that temperature, pressure, and density increase with depth. Seismic wave data can also reveal the physical state of the Earth's structures: the outer core is liquid, and the inner core is solid. Based on this information, why is the inner core solid? (2.5 marks)

1. The inner core has a different chemical composition than the outer core.
2. The inner core is composed of iron, which is less dense than the outer core.
3. The inner core is surrounded by the Earth's magnetic field, which is generated by the outer core.
4. The inner core is under immense pressure, which causes the melting point of the matter to be higher than that in the outer core.

35. Consider four hypothetical elements, A, B, C, and D which have the following electron configurations:

A : $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$

B : $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$

C : $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$

D : $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$

Consider the following statements:

a) Element B has a higher ionization energy than element A because it experiences a stronger nuclear attraction.

b) Element C has the largest atomic radius in this group because it has a higher principal energy level.

c) Element D has the lowest tendency to undergo chemical reactions because it has a complete set of valence electrons.

d) Element A has a lower ionization energy than element B but higher than element C.

Which of the following is correct? (2.5 marks)

1. a and b
2. a, b, and c
3. b, c, and d
4. All of the above

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

36. On 24 June 2026, two massive earthquakes struck northwestern and central Venezuela. The first earthquake, a magnitude of M_w 7.2, was classified as a foreshock. It was followed 39 seconds later by a powerful M_w 7.5 mainshock. The two earthquakes caused widespread destruction across the country, particularly in La Guaira and Caracas.

The disaster claimed over 1,700 lives, injured more than 5,000 people, and left over 46,600 missing. At the epicenter, the Caribbean plate moves eastward relative to the South America plate at a rate of roughly 20 mm/yr. The earthquake's location, shallow depth, and right-lateral strike-slip mechanism are consistent with rupture primarily along this plate boundary system. Based on the information provided, is there a possibility of another major earthquake occurring in the region? (2.5 marks)

1. No further major earthquakes will occur because all the energy has been released.
2. Once an earthquake strikes, the fault line permanently locks, meaning another earthquake can no longer occur in that same area.
3. There is a possibility of future major earthquakes because the tectonic plates continue to move, causing stress to steadily build up along the fault lines.
4. Earthquakes occur when one tectonic plate subducts beneath another around the Ring of Fire, as subduction is the primary driving mechanism for seismic activity in this region.

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

37. An island arc is located near the Ring of Fire. The volcanoes on these islands are large stratovolcanoes (composite cones). The underground magma has high viscosity and high silica content. If a volcano in this island arc erupts, how will the global climate change over the next five years, and what is the cause of this climate change? (5 marks)

1. There is no climate change because the water vapor from volcanic eruptions cannot remain in the atmosphere for long.

2. The average global temperature rises, because volcanoes release a massive amount of greenhouse gases into the atmosphere.

3. The average global air temperature has decreased, because aerosols and volcanic ash suspended in the atmosphere block sunlight.

4. The average global air temperature rises, because the ocean water becomes more acidic due to a large amount of lava flowing into the oceans.

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

38. A rise in the atmospheric carbon dioxide (CO_2) in the atmosphere is one of the major contributors to global climate change. To reduce greenhouse gas emissions from large industrial sources, many power plants and manufacturing facilities have adopted Carbon Capture and Storage (CCS) technology. In this process, CO_2 is separated from flue gas before being released into the atmosphere. The captured CO_2 may then be compressed and transported for underground storage or utilized in various industrial applications. In addition to reducing greenhouse gas emissions, industries that achieve verified emission reductions may also receive carbon credits under certain environmental regulations.

One of the most widely used CO_2 capture methods employs an aqueous amine solution as the absorbent. In the absorber column, flue gas flows upward while the amine solution flows downward, allowing CO_2 to dissolve into the liquid phase.

The dissolution of CO_2 can be represented by the following equilibrium:

$$CO_2\,(g) \rightleftharpoons CO_2\,(aq)$$

Unlike pure water, an aqueous amine solution can react reversibly with dissolved CO_2 to form more stable chemical species.

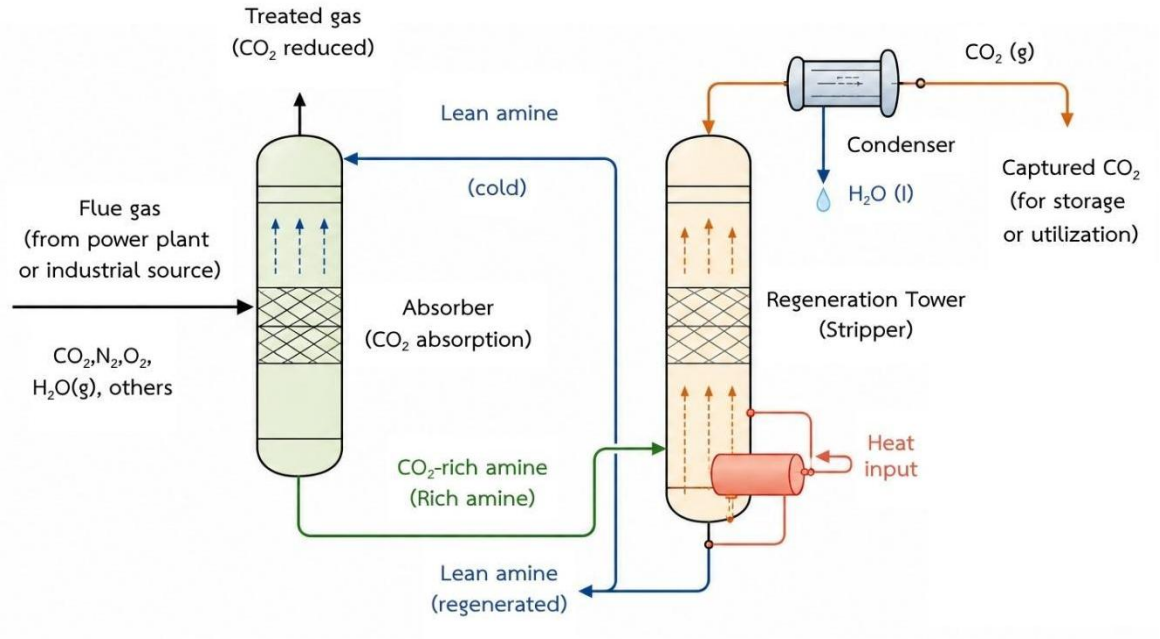
$$CO_2\,(aq) + RNH_2 \rightleftharpoons RNHCOO^- + H^+$$

Here, RNH_2 represents a primary amine molecule and $RNHCOO^-$ is a carbamate ion.

After absorption, the CO_2-rich solution is transferred to a regeneration tower (stripper), where thermal energy is supplied to release CO_2 from the absorbent. The regenerated amine solution is then recycled back to the absorber for repeated use.

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

The overall process of CO_2 capture and regeneration in an amine-based system is illustrated in the figure below.



Consider the following statements. Which statement is incorrect? (5 marks)

1. Increasing the pressure of flue gas entering the absorber increases the amount of CO_2 dissolved in the liquid phase, because higher gas pressure promotes the transfer of CO_2 from the gas phase to the liquid phase.

2. In the regeneration tower, the application of heat causes CO_2 to be released from the amine solution because higher temperature favors the decomposition of carbamate species.

3. Carbon capture and carbon credits are different systems; carbon capture refers to a chemical or engineering process, while carbon credits represent a regulatory policy for accounting emission reductions.

4. If the flow rate of flue gas is increased while keeping all other conditions constant, the equilibrium CO_2 concentration in the absorber must increase proportionally.

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

39. Two identical trucks, each weighing 5,000 kg, have a maximum cargo capacity of 10,000 kg. The first truck is stationary with a 6,000 kg load, when the second truck rear-ends it at 90 km/h. The impact causes them to lock together and move forward at 54 km/h. Acting as an expert witness, you are asked to determine if the second truck was overloaded. What do you conclude in your report? (5 marks)

1. The second truck was within its legal weight limit.
2. The second truck was illegally overloaded by 1,500 kg.
3. The second truck was illegally overloaded by 2,500 kg.
4. More information is required.

40. The increasing use of electric vehicles has created large quantities of spent lithium-ion batteries containing valuable metals such as lithium, cobalt, nickel, and manganese. These metals can be recovered to reduce production costs and environmental impacts.

In hydrometallurgical recycling, spent batteries are dismantled and shredded into a powder called black mass, which contains metal oxides, graphite, and other materials. The black mass is leached with sulfuric acid (H_2SO_4) and hydrogen peroxide (H_2O_2). The acid dissolves the metal oxides, while hydrogen peroxide helps reduce certain metal ions and improves their dissolution.

After leaching, sodium hydroxide (NaOH) is gradually added to raise the pH. Because different metal hydroxides precipitate at different pH ranges, the metals can be separated selectively.

Metal ion	Approximate pH at which precipitation begins
Fe^{3+}	2–3
Al^{3+}	4–5
Co^{2+}	7–8
Ni^{2+}	8–9
Mn^{2+}	9–10
Li^{2+}	Does not precipitate between pH 0–14

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

Adding NaOH too quickly may cause several metals to precipitate together, reducing product purity. Organic acids, such as citric acid, may also be used because their ability to form complexes with metal ions can improve metal extraction, even though they are weaker than sulfuric acid.

Which statement is incorrect? (5 marks)

1. During leaching, H^+ ions react with metal oxides and promote the formation of dissolved metal ions.
2. Adding NaOH before leaching is complete improves metal recovery because OH^- accelerates oxide dissolution and reduces acid use.
3. Careful pH control allows selective precipitation because the metal hydroxides precipitate at different pH ranges, while Li^+ remains dissolved.
4. Citric acid may achieve effective metal extraction by forming complexes with metal ions; therefore, acid strength is not the only factor controlling leaching efficiency.

---------- End of Questions ----------

Please check your answers before submitting the answer sheet.

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

คำตอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1.	3	21.	1
2.	1	22.	2
3.	3	23.	4
4.	2	24.	4
5.	3	25.	2
6.	4	26.	3
7.	3	27.	3
8.	4	28.	3
9.	2	29.	1
10.	4	30.	2
11.	3	31.	2
12.	2	32.	2
13.	3	33.	1
14.	2	34.	4
15.	3	35.	4
16.	1	36.	3
17.	3	37.	3
18.	4	38.	4
19.	2	39.	2
20.	2	40.	2

ลิขสิทธิ์ © 2026 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต