กำหนดให้

$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$

$\sin 37^\circ = \frac{3}{5}$ $\cos 37^\circ = \frac{4}{5}$

$\sin 53^\circ = \frac{4}{5}$ $\cos 53^\circ = \frac{3}{5}$

$\pi \approx \frac{22}{7}$ $\sqrt{2} = 1.414$

$\sqrt{3} = 1.732$ $\sqrt{5} = 2.236$

$\sqrt{7} = 2.646$ $\sqrt{10} = 3.162$

ความเร่งเนื่องจากแรงดึงดูดของโลก = 10 m/s^2

ความดันบรรยากาศ = 10^5 Pa

ความเร็วเสียงในอากาศ ที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส = 331 m/s

ค่าคงที่ของคูลอมบ์ในตัวกลางที่เป็นอากาศหรือสุญญากาศ = 9×10^9 $N \cdot m^2/C^2$

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

คำชี้แจง

1. ข้อสอบแต่ละข้อมีคะแนนแตกต่างกัน รายละเอียดระบุในแต่ละข้อ
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. นักเรียนพบข้อมูลของฮอร์โมน 3 ชนิดที่มีสมบัติแตกต่างกัน ดังนี้

ฮอร์โมน A ทำให้เกิดการพักตัวของเมล็ดข้าวสาลีในช่วงก่อนเก็บเกี่ยว

ฮอร์โมน B ช่วยกระตุ้นการสุกของผลละมุด

ฮอร์โมน C ช่วยยืดช่อและขยายขนาดของผลองุ่น

จากข้อมูลด้านบน ข้อใดกล่าวถึงอิทธิพลของฮอร์โมน A B และ C ได้ถูกต้อง (1.25 คะแนน)

1. ฮอร์โมน B ยับยั้งการสังเคราะห์โปรตีนที่สะสมในเมล็ดพืช
2. ในภาวะที่พืชขาดน้ำ พืชจะสร้างฮอร์โมน B ขึ้นมากระตุ้นการปิดปากใบ
3. ฮอร์โมน C กระตุ้นการสร้างเอนไซม์สำหรับย่อยแป้งที่เก็บสะสมในเมล็ดให้กลายเป็นน้ำตาล
4. ฮอร์โมน A และ ฮอร์โมน C ทำงานต้านกัน โดยฮอร์โมน A สร้างที่ยอด ส่วนฮอร์โมน C สร้างที่ราก แล้วลำเลียงไปยังเนื้อเยื่อเป้าหมาย

2. ผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บที่สมองจากอุบัติเหตุ กระทบกระเทือนที่ไฮโปทาลามัส หลายวันต่อมาผู้ป่วยมีอุณหภูมิร่างกายสูงอย่างมาก แม้จะช่วยระบายความร้อนแล้วก็ตาม แต่ยังมีอาการปัสสาวะบ่อย ถึงแม้จะดื่มน้ำในปริมาณเท่าเดิมก็ตาม จงอธิบายความผิดปกติของภาวะสมดุลภายในร่างกายที่เป็นไปได้มากที่สุด ที่เกิดจากความเสียหายของไฮโปทาลามัสกับอาการที่สังเกตได้ (1.25 คะแนน)

1. ผู้ป่วยมีการเพิ่มขึ้นของฮอร์โมนต่อมหมวกไตอันเนื่องมาจากความเครียด ซึ่งทำให้อุณหภูมิร่างกายสูงขึ้นและอัตราการกรองของไตเพิ่มขึ้น
2. อาการบาดเจ็บกระตุ้นให้เกิดการอักเสบทั่วร่างกาย ทำให้เกิดการหดตัวของหลอดเลือดและการกักเก็บของเหลว ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้อุณหภูมิร่างกายสูงและปัสสาวะบ่อย
3. ความเสียหายของไฮโปทาลามัสน่าจะทำให้ความสามารถของต่อมใต้สมองส่วนหน้าในการหลั่งฮอร์โมนการเจริญเติบโตลดลง นำไปสู่ความผิดปกติของระบบเผาผลาญที่ทำให้เกิดการผลิตความร้อนและการกรองของไตเพิ่มขึ้น
4. ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเซลล์รับความรู้สึกพิเศษที่อยู่ในไฮโปทาลามัส (Osmoreceptors) และศูนย์ควบคุมอุณหภูมิจะขัดขวางการหลั่ง ADH ทำให้เกิดโรคเบาหวานจืดและปัสสาวะบ่อย และทำให้ร่างกายระบายความร้อนลดลง ส่งผลให้อุณหภูมิร่างกายสูงเกินไป

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

3. พฤติกรรมการเกี้ยวพาราสี (Courtship behavior) ของนกเป็ดน้ำตัวผู้ (Mallard drake) โดยการสั่นจงอยปาก สั่นและยืดตัว สั่นหาง ส่งเสียงร้อง ยกหัว ยกหาง มองหาเป็ดตัวเมีย ก้มหัวว่ายน้ำ ยกหัวขึ้นลง เพื่ออวดส่วนท้ายของหัว การแสดงพฤติกรรมเหล่านี้เกิดจากสาเหตุใด (1.25 คะแนน)

A. แบบแผนที่แน่นอน (Fixed action pattern หรือ FAP)
B. การถ่ายทอดทางพันธุกรรม
C. สัญชาตญาณของสัตว์
D. การมีพัฒนาการของพฤติกรรมเมื่อเวลาผ่านไป

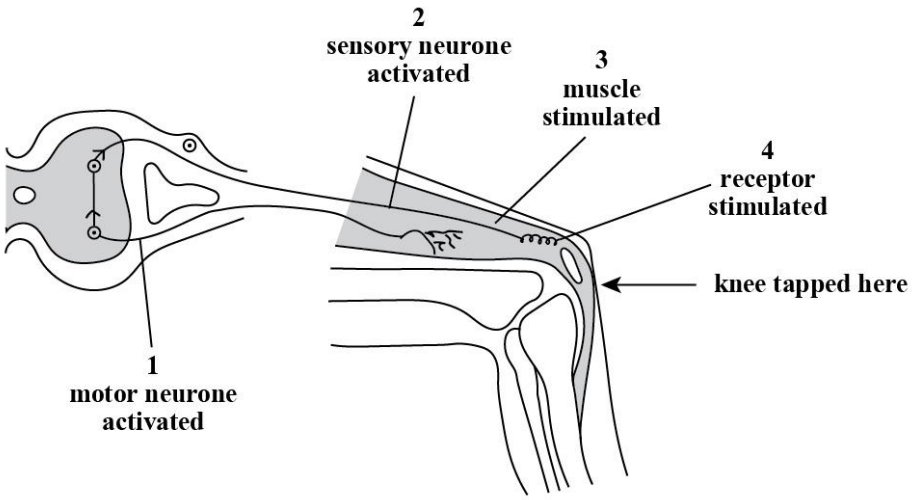
1. A, B
2. A, B, C
3. B, C, D
4. A, B, C, D

4. สมมติว่าพืช *Brassica rapa* มีอัลลีล 2 ตัวสำหรับสีใบเขียวเข้มและทำให้มีใบสีเขียวเข้มทั้งหมด พืช *Brassica rapa* ต้นที่สองมีอัลลีล 1 ตัวสำหรับสีใบเขียวเข้มและอัลลีล 1 ตัวสำหรับสีใบเหลืองอมเขียว แต่ทำให้มีใบสีเขียวเข้มทั้งหมด จากข้อมูลนี้ ข้อใดอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอัลลีล 2 ตัวนี้ได้ดีที่สุดในแง่ของฟีโนไทป์ โดยถือว่าลักษณะสีของใบถูกควบคุมโดยยีนตัวเดียว (1.25 คะแนน)

1. อัลลีลสำหรับยีนที่กำหนดสีของใบเป็น sex-linked
2. อัลลีลสำหรับยีนที่กำหนดสีของใบเป็นชนิดเด่นร่วมกัน (Codominance)
3. อัลลีลสำหรับสีใบเขียวเข้มมีความเด่นเหนืออัลลีลสำหรับสีใบเหลืองอมเขียว
4. อัลลีลสำหรับสีใบเหลืองอมเขียวมีความเด่นเหนืออัลลีลสำหรับสีใบเขียวเข้ม

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

5. แผนภาพด้านล่างนี้แสดง Simple reflex arc



ข้อใดเป็นลำดับเหตุการณ์ที่ถูกต้องหลังจากมีการเคาะเข่าเกิดขึ้น (1.25 คะแนน)

1. 1 ⟶ 2 ⟶ 3 ⟶ 4
2. 1 ⟶ 4 ⟶ 2 ⟶ 3
3. 4 ⟶ 2 ⟶ 1 ⟶ 3
4. 4 ⟶ 3 ⟶ 2 ⟶ 1

6. ในห้องปฏิบัติการเคมีระดับโอลิมปิกแห่งหนึ่ง นักเรียนได้เผลอทำหลอดทดลองซึ่งบรรจุแก๊ส X หลุดมือจนปลายหลอดหลุดออก ทำให้ก๊าซค่อย ๆ แพร่ออกสู่บรรยากาศผ่านรูเล็ก ๆ บนจุกยาง เพื่อเปรียบเทียบอัตราการแพร่ของแก๊ส X กับ แก๊สออกซิเจน (O_2) นักเรียนจึงทำการทดลองโดยใช้รูบนจุกยางขนาดเดียวกันและเงื่อนไขเดียวกัน ผลการทดลองพบว่า

แก๊ส X ใช้เวลา 45 วินาที จึงจะแพร่หมดจากหลอด

แก๊ส O_2 ใช้เวลาเพียง 25 วินาที ในการแพร่จนหมด

มวลอะตอม : Kr = 84, Ar = 40, S = 32 , O = 16 , C = 12

จากข้อมูลดังกล่าว จงหาว่าแก๊ส X คือแก๊สชนิดใด (1.25 คะแนน)

1. Krypton (Kr)
2. Argon (Ar)
3. Sulfur dioxide (SO_2)
4. Carbon dioxide (CO_2)

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

7. ส่วนหนึ่งของการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ คือการส่งดาวเทียมประเภทต่าง ๆ ขึ้นไปโคจรรอบโลก โดยมีข้อมูลวัตถุประสงค์การใช้งานของดาวเทียมประเภทต่าง ๆ ดังตารางด้านล่าง

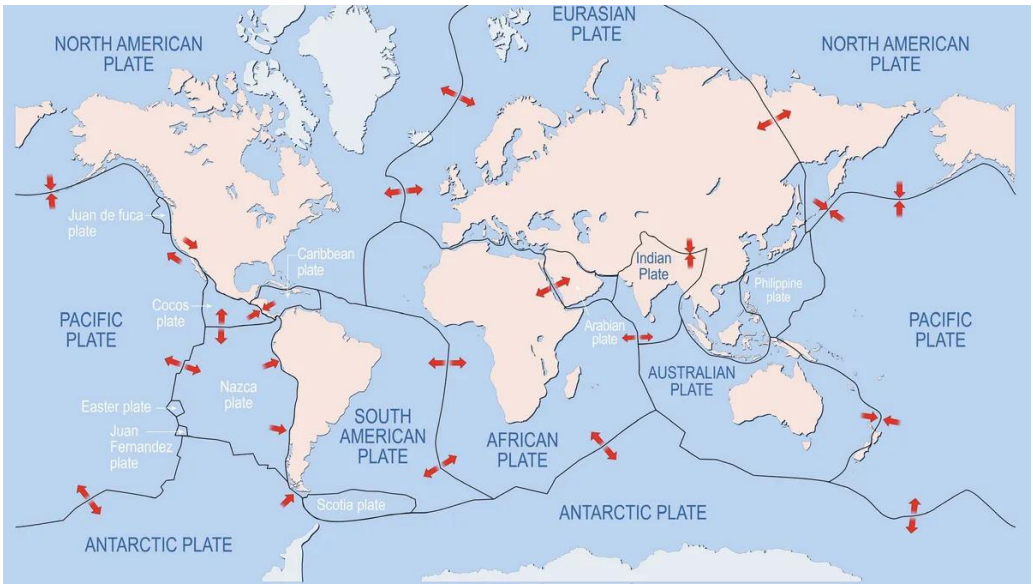
ประเภทของดาวเทียม	วัตถุประสงค์การใช้งาน
ดาวเทียมสื่อสาร	ถ่ายทอดสัญญาณโทรศัพท์ โทรทัศน์ อินเทอร์เน็ต
ดาวเทียมจีพีเอส	ระบุตำแหน่งบนพื้นโลก บอกระดับความสูงของพื้นที่
ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา	ตรวจสอบสภาพอากาศ พยากรณ์อากาศ
ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลก	ตรวจการเปลี่ยนแปลงพืชพรรณของโลก แก๊สในบรรยากาศ สภาพทะเล สีของมหาสมุทร และทุ่งน้ำแข็ง

จากข้อมูลดังกล่าว หากเกษตรกรต้องการวางแผนการเพาะปลูกให้เหมาะสมกับสภาพอากาศและติดตามการเจริญเติบโตของพืชผลในพื้นที่ของตนเอง ควรเลือกใช้ข้อมูลจากดาวเทียมประเภทใดเป็นหลัก (1.25 คะแนน)

1. ดาวเทียมสื่อสารและดาวเทียมจีพีเอส
2. ดาวเทียมจีพีเอสและดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา
3. ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยาและดาวเทียมสำรวจทรัพยากร
4. จำเป็นต้องใช้ข้อมูลจากดาวเทียมทุกประเภท

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

8. ประเทศญี่ปุ่นตั้งอยู่บริเวณแนวรอยต่อของแผ่นธรณีหลายแผ่นดังรูป ส่งผลให้ประเทศมีลักษณะธรณีสัณฐานและประสบกับธรณีพิบัติภัยที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี



จากข้อมูลดังกล่าว การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีแบบใดที่ทำให้เกิดประเทศญี่ปุ่นและเพราะเหตุใด
(1.25 คะแนน)

1. แผ่นธรณีมหาสมุทรเคลื่อนที่เข้าหาแผ่นธรณีทวีป เนื่องจากมีร่องลึกก้นสมุทรญี่ปุ่นพาดผ่าน
2. แผ่นธรณีทวีปเคลื่อนที่เข้าหากัน เนื่องจากประเทศญี่ปุ่นมีแนวภูเขาไฟทอดยาวตลอดทั้งประเทศ
3. แผ่นธรณีมหาสมุทรเคลื่อนที่ผ่านกันในแนวราบ เนื่องจากมีแนวรอยเลื่อนจำนวนมากพาดผ่านประเทศญี่ปุ่น
4. แผ่นธรณีมหาสมุทรเคลื่อนที่เข้าหากัน เนื่องจากประเทศญี่ปุ่นมีสัณฐานเป็นหมู่เกาะภูเขาไฟรูปโค้ง

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

9. ในห้องปฏิบัติการ ASMOPSS นักเรียนได้ทำการทดลองปฏิกิริยา

$$2NO\ (g) + O_2\ (g) \longrightarrow 2NO_2\ (g)$$

โดยวัดอัตราการเกิดปฏิกิริยาเริ่มต้นที่อุณหภูมิคงที่ ได้ข้อมูลดังนี้

การทดลอง	[NO] ($mol \cdot dm^{-3}$)	[O_2] ($mol \cdot dm^{-3}$)	อัตราเริ่มต้น ($mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$)
1	0.10	0.10	1.20×10^{-3}
2	0.20	0.10	4.80×10^{-3}
3	0.20	0.20	9.60×10^{-3}
4	0.30	0.10	1.08×10^{-2}

ข้อใดคือค่าที่ถูกต้องของค่าคงที่อัตราการเกิดปฏิกิริยา (k) (1.25 คะแนน)

1. 0.012 $mol^{-2} \cdot dm^{6} \cdot s^{-1}$
2. 0.12 $mol^{-2} \cdot dm^{6} \cdot s^{-1}$
3. 1.20 $mol^{-2} \cdot dm^{6} \cdot s^{-1}$
4. 12.0 $mol^{-2} \cdot dm^{6} \cdot s^{-1}$

10. นักดาราศาสตร์ศึกษาดาวฤกษ์ในกาแล็กซีทางช้างเผือก ได้ข้อมูลดังตารางดังนี้

ดาวฤกษ์	มวล (เท่าของดวงอาทิตย์)	สี	อุณหภูมิพื้นผิว (K)
A	0.5	แดง	3,000
B	1.0	เหลือง	5,800
C	15.0	น้ำเงินแกมขาว	20,000

กำหนดให้ดาวฤกษ์ทุกดวงอยู่ในลำดับหลัก จากข้อมูลดังกล่าว ข้อใดสรุปได้ถูกต้องที่สุด (1.25 คะแนน)

1. ดาวฤกษ์ A มีสเปกตรัมชนิด M และมีอายุขัยสั้นกว่าดาวฤกษ์ C
2. ดาวฤกษ์ B มีสเปกตรัมชนิด K และมีอายุขัยยาวนานกว่าดาวฤกษ์ C
3. ดาวฤกษ์ C มีสเปกตรัมชนิด B และมีอายุขัยสั้นที่สุด
4. ดาวฤกษ์ A และ B มีสเปกตรัมชนิด K และมีอายุขัยยาวนานกว่าดาวฤกษ์ C

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

11. เมื่อเอกภพมีอายุประมาณสามแสนปีหลังจากการเกิดบิกแบง มันยังคงร้อนและมีความหนาแน่นมาก ทำให้โปรตอน อิเล็กตรอน และนิวตรอนยังคงแยกตัวออกจากกัน ไม่สามารถรวมตัวกันเป็นอะตอมได้ แสงจึงไม่สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระและถูกกระเจิงออกไปตลอดเวลา ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของอนุภาคต่าง ๆ ในเอกภพ แสดงดังตารางด้านล่าง

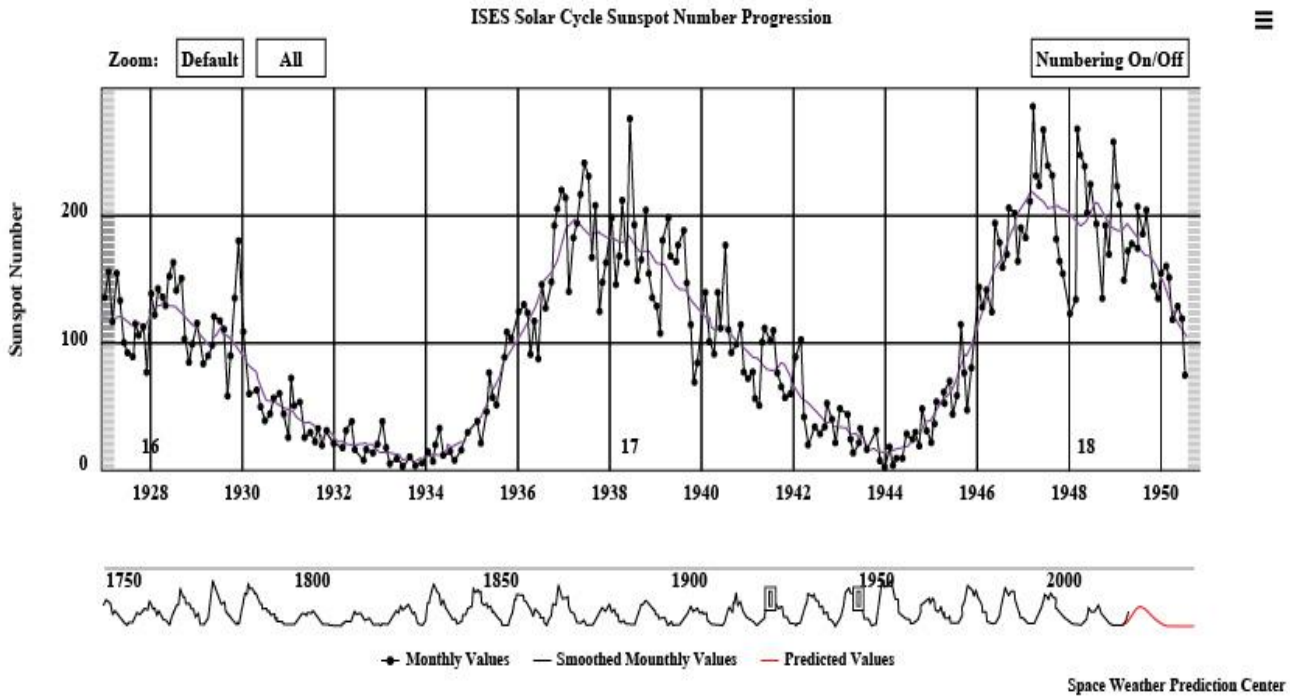
ช่วงเวลาหลังจากบิกแบง	10^{-43} – 10^{-32} วินาที	10^{-32} – 10^{-6} วินาที	10^{-6} วินาที - 3 นาที	3 นาที – 3 แสนปี	3 แสนปี – 1 พันล้านปี	1 พันล้านปี - 13,800 ล้านปี
สิ่งที่ปรากฏในเอกภพ	ควาร์ก แอนติควาร์ก อิเล็กตรอน โพซิตรอน นิวทริโน แอนตินิวทริโน	ควาร์ก แอนติควาร์ก อิเล็กตรอน โพซิตรอน นิวทริโน แอนตินิวทริโน โฟตอน	อิเล็กตรอน โพซิตรอน นิวทริโน แอนตินิวทริโน โฟตอน นิวตรอน โปรตอน	อิเล็กตรอน นิวทริโน โฟตอน นิวตรอน โปรตอน นิวเคลียสของฮีเลียม	นิวทริโน โฟตอน อะตอมของไฮโดรเจน อะตอมของฮีเลียม	นิวทริโน โฟตอน กาแล็กซี

เหตุการณ์ใดที่เกิดขึ้นหลังจากเหตุการณ์ดังกล่าว และเป็นเหตุการณ์ที่สอดคล้องกับวิวัฒนาการของเอกภพตามทฤษฎีบิกแบง (1.25 คะแนน)

1. นิวทริโนรวมตัวกับแอนตินิวทริโนเกิดเป็นโฟตอน
2. เอกภพเริ่มเข้าสู่ยุคที่มืดมิด ก่อนที่ดาวฤกษ์ดวงแรกจะเกิด
3. อิเล็กตรอนรวมตัวกับโปรตอนเกิดเป็นนิวเคลียสของไฮโดรเจน
4. อิเล็กตรอนรวมตัวกับนิวเคลียสของอะตอม ทำให้เอกภพโปร่งใสขึ้นและแสงสามารถเดินทางได้อย่างอิสระ

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

12. นักดาราศาสตร์สังเกตการณ์พบบริเวณจุดมืดดวงอาทิตย์ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าบริเวณโดยรอบของโฟโตสเฟียร์ และมีความเข้มของสนามแม่เหล็กสูงกว่าบริเวณอื่น ซึ่งมีวัฏจักรการเกิดจุดมืดดวงอาทิตย์ดังรูป

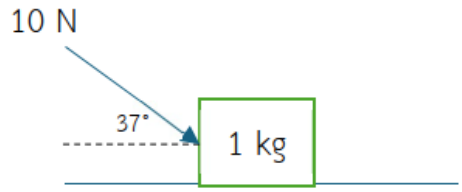


จากข้อมูลดังกล่าว ข้อใดสรุปได้ถูกต้องที่สุด (1.25 คะแนน)

1. ในปี 1934 ลมสุริยะถูกปลดปล่อยจากดวงอาทิตย์มากที่สุดในรอบทศวรรษ
2. ช่วงเวลาที่จำนวนจุดมืดดวงอาทิตย์ลดลงต่ำที่สุดเป็นเวลาประมาณ 20 ปี
3. ในปี 1948 ลมสุริยะ พายุสุริยะ และการปลดปล่อยมวลจากคอโรนา เกิดขึ้นน้อยกว่าในปี 1944
4. ในปี 1938 มีจุดมืดดวงอาทิตย์จำนวนมาก ทำให้เกิดปรากฏการณ์แสงเหนือบ่อยครั้งขึ้นในบริเวณขั้วโลก

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

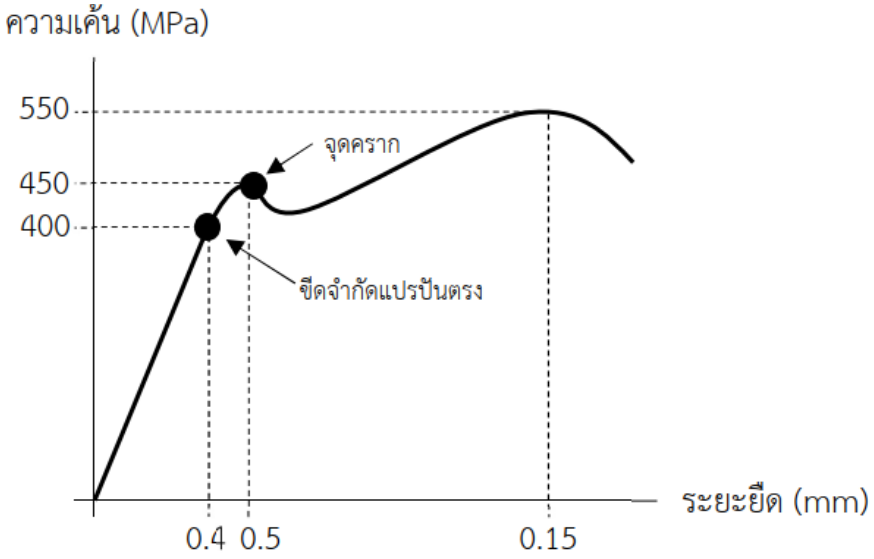
13. วัตถุมวล 1 กิโลกรัม วางอยู่บนพื้นราบฝืด เมื่อออกแรงผลักวัตถุด้วยแรง 10 นิวตัน ทำมุม 37 องศากับแนวระดับ ดังรูป



ทำให้วัตถุเริ่มเคลื่อนที่ อยากทราบว่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตระหว่างวัตถุกับพื้นมีค่าเท่าใด (1.25 คะแนน)

1. 0.3
2. 0.5
3. 0.75
4. 0.8

14. การทดลองเพื่อศึกษาระหว่างความเค้นและระยะยืดของวัสดุหนึ่ง ที่ชิ้นงานทดสอบที่มีความยาว 8 เซนติเมตร ได้ผลการทดลองดังรูป



จากผลการทดลองนี้ วัสดุดังกล่าวมีค่ามอดูลัสของยังเท่ากับเท่าใด (1.25 คะแนน)

1. 80 GPa
2. 500 GPa
3. 900 GPa
4. 1,000 Gpa

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

15. วัตถุหนึ่งตกจากที่สูงจากพื้น h อยากทราบว่าหลังปล่อยไปนานเท่าใด วัตถุก้อนนี้จะมีพลังงานจลน์เท่ากับ 4 เท่าของพลังงานศักย์ กำหนดให้พลังงานศักย์ที่พื้นเป็นศูนย์ (2.5 คะแนน)

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

16. อนุภาคหนึ่งมวล 0.4 กรัม มีการเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิคอย่างง่าย มีสมการตำแหน่ง (เมตร) กับเวลา (วินาที) ดังนี้ x = 0.98 sin (100πt) อยากทราบว่า ณ เวลา 1/150 วินาที ข้อความในข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง (2.5 คะแนน)

1. ความเร็ว ความเร่ง และตำแหน่งของอนุภาค มีทิศทางเดียวกัน
2. ความเร็วของอนุภาค มีทิศตรงข้ามกับความเร่ง และมีทิศตรงข้ามกับตำแหน่งของอนุภาค
3. ความเร็วของอนุภาค มีทิศตรงข้ามกับความเร่ง แต่มีทิศเดียวกับตำแหน่งของอนุภาค
4. ความเร็วของอนุภาค มีทิศเดียวกับความเร่ง แต่มีทิศตรงข้ามกับตำแหน่งของอนุภาค

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

17. ผู้ป่วยที่เพิ่งได้รับการผ่าตัดเอาเนื้องอกออกจากต่อมไทรอยด์ จะเริ่มมีอาการสั่นอย่างรุนแรงตั้งแต่ศีรษะจรดปลายเท้าเพราะเส้นประสาทถูกกระตุ้นมากเกินไป เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น (2.5 คะแนน)

1. เนื้อเยื่อของต่อมไทรอยด์ถูกนำออกมากเกินไป และหากไม่มีออกซิโทซิน ระดับแคลเซียมในเลือดจะลดลงต่ำจนเกินไป
2. ต่อมพาราไทรอยด์ถูกนำออกไป และหากไม่มีฮอร์โมนพาราไทรอยด์ (PTH) ระดับแคลเซียมในเลือดจะสูงขึ้นมาก
3. ต่อมพาราไทรอยด์ถูกนำออกไป และหากไม่มีฮอร์โมนพาราไทรอยด์ (PTH) ระดับแคลเซียมในเลือดจะลดลงต่ำจนเกินไป
4. เนื้อเยื่อของต่อมไทรอยด์ถูกนำออกมากเกินไป และหากไม่มีแคลซิโทนิน ระดับแคลเซียมในเลือดจะลดต่ำลงมาก

18. ปฏิทินแสดงรอบเดือนของผู้หญิงคนหนึ่งในเดือนกันยายน

วันอาทิตย์	**วันจันทร์**	**วันอังคาร**	**วันพุธ**	**วันพฤหัสบดี**	**วันศุกร์**	**วันเสาร์**
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Keys:

15 = การตกไข่

2-6, 29-30 = มีประจำเดือน

ทำไมการปฏิสนธิจึงไม่สามารถเกิดขึ้นได้ หากอสุจิถูกปล่อยเข้าไปในช่องคลอดในวันที่ 8 กันยายน (2.5 คะแนน)

1. อสุจิจะถูกชะล้างออกจากมดลูกของผู้หญิงโดยการไหลของประจำเดือน
2. อสุจิสามารถมีชีวิตอยู่ได้ในระบบสืบพันธุ์ของผู้หญิงได้เพียง 2 หรือ 3 วันเท่านั้น
3. อสุจิจะต้องถูกปล่อยออกมาหลังจากการตกไข่จึงจะเกิดการปฏิสนธิได้
4. เยื่อบุโพรงมดลูกจะถูกชะล้างออกจากร่างกายของผู้หญิงในระหว่างที่มีประจำเดือน

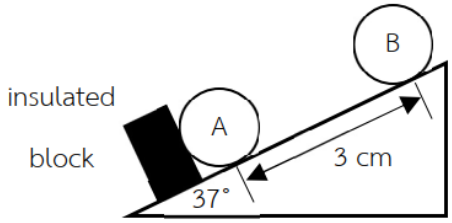
ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

19. นักกีฬามืออาชีพกำลังเข้าร่วมการแข่งขันไตรกีฬาไอรอนแมน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทรหดอดทน ประกอบด้วยการว่ายน้ำ ปั่นจักรยาน และวิ่งในระยะทางไกล การแข่งขันจัดขึ้นในสภาพอากาศร้อนชื้นที่มีอุณหภูมิสูงและความชื้นสูงอย่างต่อเนื่องตลอดการแข่งขัน กล้ามเนื้อของนักกีฬาจะสร้างความร้อนมหาศาล โดยใช้กลูโคสในปริมาณมากและต้องการออกซิเจนอย่างต่อเนื่อง ขณะเดียวกันนักกีฬาจะมีเหงื่อออกมาก ส่งผลให้ร่างกายสูญเสียน้ำและอิเล็กโทรไลต์จำนวนมาก แม้จะดื่มน้ำและเครื่องดื่มชูกำลังเป็นประจำ ร่างกายของนักกีฬายังคงอยู่ภายใต้ความเครียดอย่างมาก เนื่องจากต้องพยายามรักษาสภาพภายในร่างกายให้คงที่ เมื่อพิจารณากลไกการรักษาสมดุลภายในของร่างกายในสถานการณ์ที่รุนแรงเช่นนี้
ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง (2.5 คะแนน)

1. การสูญเสียน้ำมากเกินไปจากการเหงื่อออก จะนำไปสู่อาการกระหายน้ำที่เพิ่มขึ้น และกระตุ้นให้ไตขับปัสสาวะที่มีความเจือจางมากขึ้น โดยมีเป้าหมายเพื่อป้องกันภาวะขาดน้ำ
2. เพื่อป้องกันภาวะร่างกายร้อนเกินไป ร่างกายจะเพิ่มการไหลเวียนของเลือดไปยังผิวหนังเป็นหลักผ่านการขยายหลอดเลือด ซึ่งจะทำให้ความร้อนสามารถแผ่ออกและนำออกจากกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวได้มากขึ้น
3. การที่กล้ามเนื้อที่กำลังทำงานใช้กลูโคสอย่างรวดเร็ว จะกระตุ้นให้ตับอ่อนหลั่งฮอร์โมนกลูคากอน (glucagon) ในเบื้องต้น ซึ่งกระตุ้นให้ตับเปลี่ยนไกลโคเจนที่เก็บสะสมไว้เป็นกลูโคส เพื่อรักษาระดับน้ำตาลในเลือด
4. หากอุณหภูมิแกนกลางของร่างกายนักกีฬาสูงขึ้นจนควบคุมไม่ได้ การทำงานของเอนไซม์ที่สำคัญจะหยุดชะงัก ซึ่งอาจนำไปสู่ความเสียหายของอวัยวะและภาวะร้ายแรงที่เรียกว่า โรคลมแดด (heat stroke)

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

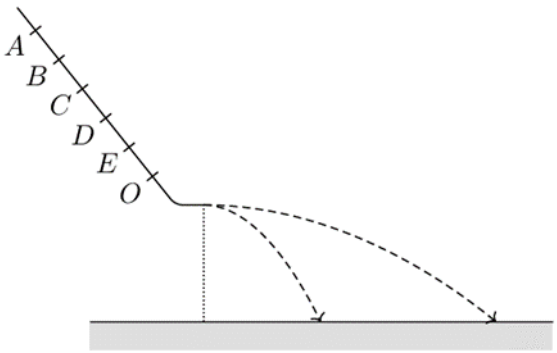
20. ทรงกลม A และ B ต่างมีประจุ +0.5 μC มีมวล 500 g วางอยู่บนพื้นเอียงลื่นที่ทำมุม 37 องศา กับแนวระดับที่มีกล่องที่เป็นฉนวนไฟฟ้า ดังรูป



จงหาขนาดของแรงปฏิกิริยาระหว่าง A และกล่องที่เป็นฉนวนไฟฟ้า (2.5 คะแนน)

1. 4.5 นิวตัน
2. 5.0 นิวตัน
3. 5.5 นิวตัน
4. 6.0 นิวตัน

21. บริษัทขนส่งสตาร์ทอัพ “ทันดิ” กำลังทดสอบระบบส่งพัสดุแบบใหม่ โดยอาศัยรางลื่นที่ออกแบบเองอย่างเรียบง่าย ดังรูป เพราะยังไม่มีงบทำรางไฟฟ้า ซึ่งที่ปลายของทางลาดเป็นแนวราบ การปล่อยพัสดุทำได้โดยวางไว้บนรางแล้วปล่อยให้มันไหลลงด้วยตัวเองโดยไม่ต้องออกแรงเสริม

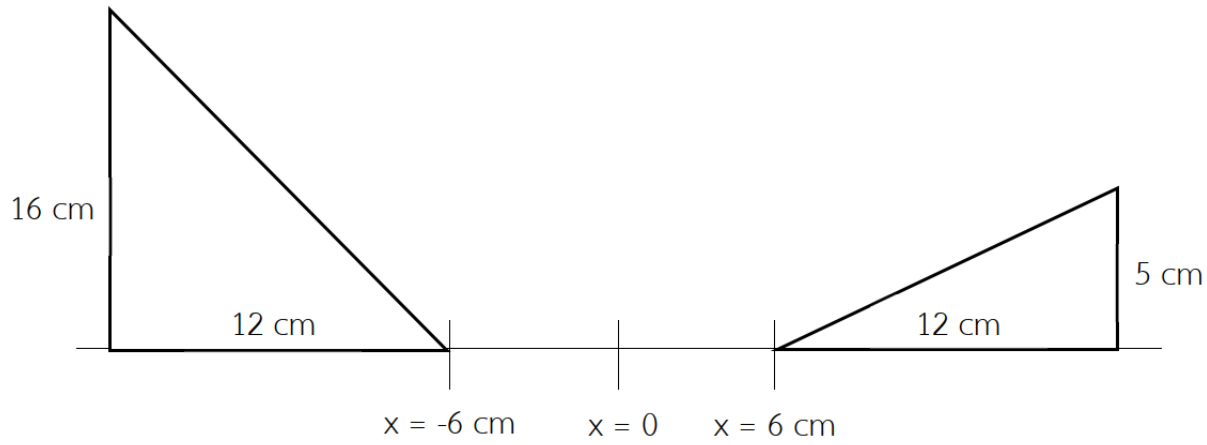


จากการทดลองครั้งแรก เมื่อปล่อยพัสดุจากจุด O พัสดุจะไหลลงรางและพุ่งไปตกบนพื้นในแนวราบที่ระยะ 10 เซนติเมตร จากปลายราง แต่ปัญหาคือตะกร้ารับพัสดุจริงๆ วางอยู่ที่ระยะ 25 เซนติเมตร จากปลายราง ถ้าต้องการให้พัสดุตกลงในตะกร้าอย่างแม่นยำ ทีมงานควรปล่อยพัสดุจากจุดใดบนราง
กำหนดให้ พัสดุกลิ้งโดยไม่ไถล และไม่มีพลังงานสูญเสียระหว่างทาง (2.5 คะแนน)

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

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

22. คลื่น 2 ขบวนเคลื่อนที่เข้าหากันด้วยความเร็ว 5 เซนติเมตร / วินาที ดังรูป



อยากทราบว่าเมื่อเวลาผ่านไป 3 วินาที การกระจัดรวมของคลื่นทั้งสองขบวน ณ ตำแหน่ง x = 0 เป็นเท่าใด (2.5 คะแนน)

1. 14.75 เซนติเมตร
2. 15.25 เซนติเมตร
3. 15.75 เซนติเมตร
4. 16.25 เซนติเมตร

23. เชือกเส้นหนึ่ง ปลายทั้งสองข้างถูกตรึงไว้กับผนังมีความยาว 0.5 เมตร และมีความเร็วของเชือกเท่ากับ 400 เมตร/วินาที อยากทราบว่าความถี่ของโอเวอร์โทนที่ 1 มีค่าเท่าใด (2.5 คะแนน)

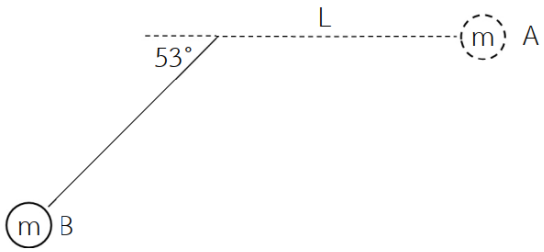
1. 200 เฮิรตซ์
2. 400 เฮิรตซ์
3. 600 เฮิรตซ์
4. 800 เฮิรตซ์

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

24. ลูกบอลมวล 35 kg กระโดดขึ้นตรงๆ ตามแนวดิ่งจากเวทีซึ่งอยู่สูงจากแทมโพลีน 7.2 เมตร ด้วยความเร็ว 6 เมตร / วินาที ถ้าแทมโพลีนประพฤติตัวเหมือนสปริง และมีค่าคงที่สปริง 7 x 10^3 นิวตัน / เมตร อยากทราบว่าเด็กคนนี้จะทำให้แทมโพลีนยุบตัวลงเท่าใด (2.5 คะแนน)

1. 0.95 เมตร
2. 1.00 เมตร
3. 1.05 เมตร
4. 1.10 เมตร

25. ลูกตุ้มมวล m แขวนด้วยเชือกยาว L ถูกปล่อยลงมาจากตำแหน่ง A ดังรูป (2.5 คะแนน)



เมื่อเชือกเคลื่อนที่มายังตำแหน่ง B อยากทราบว่าความตึงในเส้นเชือกขณะนั้นมีค่าเท่าใด

1. 1.2 mg
2. 1.5 mg
3. 1.8 mg
4. 2.4 mg

26. ในการทดลองหนึ่ง นักเรียนนำแมกนีเซียม (Mg) ทำปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก (HCl) ตามสมการ

$$Mg\ (s) + 2HCl\ (aq) \longrightarrow MgCl_2\ (aq) + H_2\ (g)$$

นักเรียนใช้แมกนีเซียม (Mg) 1.20 กรัม ซึ่งความบริสุทธิ์ 95% ทำปฏิกิริยาที่อุณหภูมิ 27 °C และความดัน 740 mmHg หลังจากเกิดปฏิกิริยา ปริมาตรแก๊ส H_2 ที่เก็บได้อยู่ที่ 520 mL

กำหนดให้ R = 0.0821 L·atm/mol·K

1 atm = 760 mmHg

จงหาว่าเปอร์เซ็นต์ผลได้ (percent yield) ของแก๊สไฮโดรเจน (H_2) ในการทดลองนี้ คือเท่าใด (2.5 คะแนน)

1. 37.8%
2. 44.6%
3. 56.2%
4. 66.0%

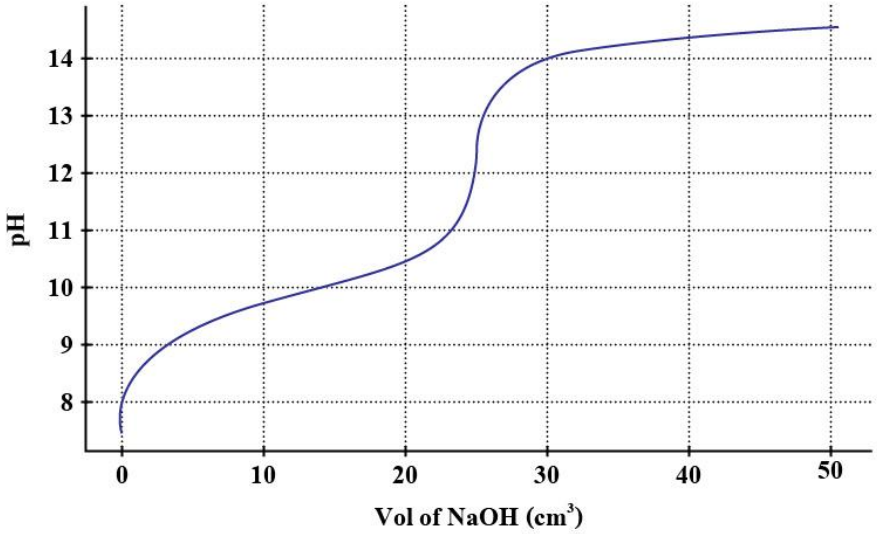
ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

27. ไมร่าห์เป็นนักเรียนชั้น ม.6 ที่กำลังทำโครงงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้รำข้าวในการผลิตสารต้านอนุมูลอิสระ โดยได้นำสาร γ-Oryzanol ที่สกัดได้จากน้ำมันรำข้าวไปทำปฏิกิริยากับ NaOH 0.10 mol/dm^3 ผ่านการไทเทรตเพื่อหาค่า pKa ของหมู่ฟังก์ชันที่สามารถปล่อยโปรตอนได้

จากการศึกษาเบื้องต้น พบว่า γ-Oryzanol เป็นสารประกอบที่มีโครงสร้างประกอบด้วย วงเบนซินที่มีหมู่ฟีนอล (-OH) อยู่บนกรด ferulic acid ซึ่งมีแนวโน้มจะเกิดการแตกตัวดังนี้:

$$Ar–OH \rightleftharpoons Ar–O^- + H^+$$

ไมร่าห์นำสารละลาย γ-Oryzanol ปริมาตร 25.0 ml ความเข้มข้น 0.0050 mol/dm^3 ไปไทเทรตกับ NaOH 0.10 mol/dm^3 โดยใช้ pH meter วัดการเปลี่ยนแปลงของ pH ต่อปริมาตรของ NaOH ที่เติมเข้าไป โดยกราฟด้านล่างแสดงการเปลี่ยนแปลงค่า pH ระหว่างการไทเทรต



จากข้อมูลในกราฟจงหาปริมาณ ของ γ-Oryzanol ที่ใช้ในการทดลอง และ ค่า pKa ของหมู่ฟีนอลใน γ-Oryzanol (5 คะแนน)

1. 1.25x10^{-2} mol, pKa = 9.75
2. 1.25x10^{-3} mol, pKa = 11.2
3. 1.25x10^{-4} mol, pKa = 9.75
4. 1.25x10^{-5} mol, pKa = 11.2

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

28. นักวิทยาศาสตร์จากบริษัท ASMOPSS EcoVolt กำลังพัฒนาแหล่งพลังงานสะอาดแบบพกพาสำหรับใช้ในพื้นที่ห่างไกล โดยใช้เทคโนโลยีเซลล์กัลวานิก (Galvanic cell) ที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากปฏิกิริยาเคมี ในต้นแบบเซลล์ไฟฟ้าพกพา จะใช้โลหะสังกะสี (Zn) และทองแดง (Cu) จุ่มอยู่ในสารละลาย Zn^{2+} และ Cu^{2+} ตามลำดับ

สมการเซลล์ที่ใช้ คือ :

$$Zn\ (s) \mid Zn^{2+}\ (1.0\ M) \parallel Cu^{2+}\ (1.0\ M) \mid Cu\ (s)$$

ค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐาน :

$$E^\circ\ Zn^{2+} / Zn = -0.76\ V$$

$$E^\circ\ Cu^{2+} / Cu = +0.34\ V$$

ทีมวิจัยต้องการปรับสมดุลของระบบให้ทำงานได้นานขึ้น โดยทดลองเปลี่ยนความเข้มข้นของ Cu^{2+} เป็น 0.010 M และใช้สูตร Nernst เพื่อประเมินแรงเคลื่อนไฟฟ้าของเซลล์ไฟฟ้าพกพา จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

A. ปฏิกิริยารีดอกซ์ของเซลล์คือ $Zn\ (s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$

B. ศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของเซลล์ (E°) เท่ากับ 1.10 V

C. เมื่อเปลี่ยนความเข้มข้นของ Cu^{2+} เหลือ 0.010 M ศักย์ไฟฟ้าของเซลล์จะเพิ่มขึ้น

D. หากความเข้มข้นของ Zn^{2+} เพิ่มขึ้นมากกว่า 1.0 M แรงเคลื่อนไฟฟ้าของเซลล์จะลดลง

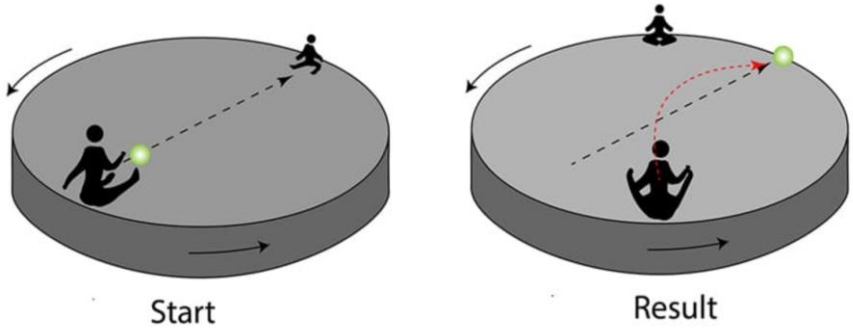
E. การเชื่อมต่อโลหะ Zn และ Cu ด้วยลวดนำไฟฟ้า จะทำให้ Zn และ Cu ละลายเป็นไอออน

ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง (5 คะแนน)

1. A, B และ C
2. A, B และ D
3. A, C, D และ E
4. ถูกต้องทุกข้อ

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

29. ในแผนภาพการทดลองด้านล่าง ชายคนแรกกลิ้งลูกบอลไปให้เพื่อนของเขา โดยทั้งสองคนนั่งอยู่บนฐานที่กำลังหมุน แต่เมื่อลูกบอลเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งที่เพื่อนของเขานั่งอยู่ กลับดูเหมือนว่ามีแรงบางอย่างทำให้ลูกบอลหลุดออกจากเส้นทางตรงเดิม



จากการทดลองดังกล่าว สามารถนำมาอธิบายลักษณะลมฟ้าอากาศตามธรรมชาติได้ถูกต้องตามข้อใด (5 คะแนน)

1. พายุเคลื่อนที่เข้าสู่ชายฝั่งตามแนวเส้นละติจูดเนื่องจากแรงเสียดทานของอากาศ
2. ลมค้าพัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือในซีกโลกเหนือเนื่องจากแรงคอริออลิส
3. อากาศเคลื่อนที่จากขั้วโลกมาสู่เส้นศูนย์สูตรเนื่องจากแรงที่เกิดจากความต่างของความกดอากาศ
4. อากาศยกตัวขึ้นตามแนวเส้นศูนย์สูตรเนื่องจากแรงสู่ศูนย์กลางที่เกิดจากการหมุนรอบตัวเองของโลก

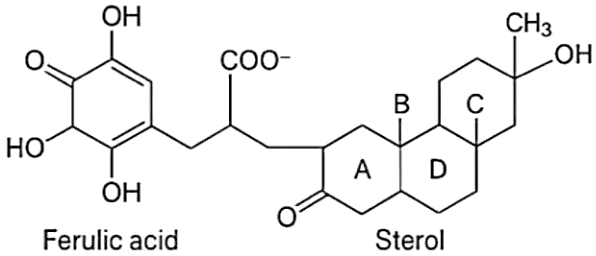
30. ถ้าก้อนอากาศแห้งมีอุณหภูมิ 25 °C บริเวณระดับน้ำทะเลเริ่มยกตัวขึ้น และต่อมากลายเป็นก้อนอากาศอิ่มตัวที่ความสูง 500 เมตร และยังคงยกตัวสูงขึ้นไปอีก อุณหภูมิของก้อนอากาศเมื่อก้อนอากาศอิ่มตัวนั้นลอยขึ้นไปถึงความสูง 2,000 เมตร เป็นเท่าใด และเสถียรภาพของอากาศ ขณะที่ก้อนอากาศยกตัวขึ้นเป็นอย่างไร กำหนดให้ อัตราแอเดียแบติกของอากาศแห้งเท่ากับ 1.0 °C ต่อ 100 เมตร และอัตราอะเดียแบติกของอากาศอิ่มตัวเท่ากับ 0.6 °C ต่อ 100 เมตร (5 คะแนน)

1. 9.0 °C ภาวะทรงตัวสัมบูรณ์
2. 11.0 °C ภาวะไม่ทรงตัวสัมบูรณ์
3. 15.0 °C ภาวะไม่ทรงตัวแบบมีเงื่อนไข
4. 18.0 °C ภาวะทรงตัวอย่างเป็นกลาง

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

Use the information below to answer Questions 31–32

γ-Oryzanol is a compound found in rice bran oil with interesting chemical properties. The structure of γ-Oryzanol consists of ferulic acid linked to a sterol molecule by an ester bond. The structure of γ-Oryzanol is shown in the figure below.



31. Which of the following statements about the chemical bonds in the structure of γ-Oryzanol is incorrect? (1.25 marks)

A. There is a covalent bond between carbon and oxygen in the ester group.

B. The benzene ring contains **π**-bonds, which are stable and involve delocalized electrons.

C. There are hydrogen bonds between γ-Oryzanol molecules, making it highly water-soluble.

D. No ionic bonds are present in the structure of γ-Oryzanol.

E. γ-Oryzanol contains only non-polar covalent bonds, making it uniformly hydrophobic.

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

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

32. Which of the following best describes the structure of γ-Oryzanol? (1.25 marks)

1. γ-Oryzanol contains a primary alcohol group (-OH) that can be oxidized to a ketone group.

2. γ-Oryzanol is a ketone compound, characterized by a carbon-oxygen double bond.

3. γ-Oryzanol has an ester group, which is formed from the reaction between a carboxylic acid and an alcohol.

4. γ-Oryzanol has an aldehyde group, which enables it to react with Benedict's solution.

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

33. The research team at Green Fuel Lab is investigating the rate of reaction of ethanol production from glucose, using enzymes as catalysts. The goal is to shorten fermentation time and enhance efficiency of biofuel.

The simplified experimental reaction conducted in the laboratory is as follows:

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{enzyme}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

The research team investigated the reaction rate by measuring the amount of CO_2 produced over various glucose concentrations and time intervals. The experimental results, obtained at constant temperature, are presented in the table below.

[Glucose] (mol/l)	Initial Rate (mol/l*s)
0.100	2.5×10^{-4}
0.200	5.0×10^{-4}
0.400	1.0×10^{-3}

Which of the following best describes this experiment? (2.5 marks)

A. The reaction rate is directly proportional to the concentration of glucose to the first order.

B. If the glucose concentration is increased 4 times, the rate of CO_2 production will increase 8 times.

C. The rate law for this reaction is Rate = k × [Glucose].

D. If the temperature increases by 10°C, the rate constant (k) will approximately double.

E. Increasing the amount of enzyme will increase the rate constant (k), but will not affect the activation energy (Ea).

1. A, C, and D
2. B, D, and E
3. A, C, D, and E
4. All of above

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

34. The Earth's internal structure consists of several distinct layers, each differentiated by its chemical composition, physical state, and mechanical properties, as shown in the table.

Earth layer	Physical state	Properties of layers
Lithosphere	solid	hard and rigid outer vertical layer of the Earth, includes both the crust and the lithospheric mantle
Asthenosphere	solid	mostly solid, but contains a small amount of partial melting, making it the primary source of magma on Earth
Mesosphere	solid	more rigid and immobile than the asthenosphere
Outer core	liquid	the only entirely liquid layer of Earth, where molten iron and nickel circulate
Inner core	solid	primarily composed of solid ball of iron with some nickel

Based on the information provided, which of the following best describes the role of each Earth layer in explaining geological phenomena? (2.5 marks)

1. Most earthquakes originate in the mesosphere.
2. Plate tectonics are caused by convection currents solely in the inner core.
3. Volcanic eruptions are mainly caused by magma rising from the lithosphere.
4. The Earth's magnetic field is generated by the movement of fluid in the outer core.

35. Elements P, Q, R, and S are in the same period of the periodic table and have increasing atomic numbers in the order: P < Q < R < S. The following observations are made:

P has the largest atomic radius

Q has the lowest ionization energy

R has the greatest electron affinity

S has the lowest electronegativity

Which of the following correctly represents the order of elements P, Q, R, and S?
(2.5 marks)

1. Na, Al, Cl, Ar
2. Na, Al, Si, Cl,
3. K, Ca, Sc, Ti
4. P, S, Cl, Ar

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

36. Consider two earthquake scenarios in Thailand:

Scenario A : An earthquake of magnitude 6.0 with its hypocenter located at a depth of 10 kilometers beneath Chiang Rai Province.

Scenario B : An earthquake of magnitude 6.0 with its hypocenter located at a depth of 100 kilometers beneath the Andaman Sea, approximately 300 kilometers offshore from Phuket.

Based on this information, which of the following scenarios most accurately summarizes the likely damage and its cause? (2.5 marks)

1. Scenario A has a higher chance of generating a tsunami than Scenario B, as the hypocenter is closer to the coast.
2. Scenario B is likely to cause more direct damage to buildings on land than Scenario A.
3. The intensity of ground shaking at the surface in Scenario A is likely to be higher than in Scenario B, because the hypocenter is shallower and located beneath land.
4. Both scenarios have an equal chance of causing damage to the same degree, as they have the same magnitude.

37. Billiard ball A, with a mass of 0.5 kg and moving at a constant speed of 1.8 m/s, strikes ball B, which is initially at rest and has a mass 0.6 kg. As a result of the collision, ball A is deflected at an angle of 60° with a constant speed of 1.2 m/s. Find the speed of ball B after the collision. (5 marks)

1. 0.75 m/s
2. 0.9 m/s
3. 1.323 m/s
4. 1.581 m/s

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

38. Since 1750 (pre-industrial era), the radiative forcing of major greenhouse gases (GHGs) is a measure of how these gases have influenced the balance between incoming and outgoing energy in the Earth-atmosphere system. Positive radiative forcing leads to warming, as shown in the table below.

Greenhouse Gas	Radiative Forcing (W/m^2)	Main Human Source
Carbon Dioxide	+2.07	Fossil fuel combustion, deforestation
Methane	+0.50	Agriculture, fossil fuel extraction
Nitrous Oxide	+0.18	Agriculture, industrial processes
Halocarbons	+0.33	Refrigerants, aerosols (now largely phased out)

Based on the data in the table, which of the following statements best summarizes the impact of human activities on the Earth's energy balance? (5 marks)

1. Methane is the most significant greenhouse gas contributing to global warming.
2. Halocarbons, despite their lower concentrations, have a disproportionately large warming effect per molecule compared to CO_2
3. Fossil fuel combustion and deforestation are the largest single contributors to the positive radiative forcing from greenhouse gases.
4. Natural greenhouse gas emissions have a greater radiative forcing than human-caused emissions.

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

39. In an era marked by global plastic waste, a team of scientists from BioPlasTech is conducting research on the production of biodegradable soft plastics. They are using natural raw materials, including lactic acid and various alcohols, to synthesize esters, which are key monomers in the production of PLA (polylactic acid) polymers. The esterification reaction in this system is reversible and can be represented by the equation below:

$$CH_3CH(OH)COOH + CH_3OH \rightleftharpoons CH_3CH(OH)COOCH_3 + H_2O$$

To increase the yield of ester, the team conducted laboratory experiments in a closed system at a constant temperature of 60°C. At equilibrium, 0.74 mol of methyl lactate ($CH_3CH(OH)COOCH_3$) was obtained, starting from the following initial conditions:

1.00 mol of lactic acid

1.00 mol of methanol

Constant reaction volume

A small amount of sulfuric acid used as a catalyst

Which of the following statements is correct regarding the esterification reaction in this system? (5 marks)

A. The equilibrium constant of the system at 60°C is 8.10.

B. If 0.50 mol of methanol is added at equilibrium, the system will shift to the left.

C. Removing water from the system during the reaction will help increase the yield of methyl lactate.

D. The ester produced can serve as a monomer in a condensation polymerization process.

E. Using more sulfuric acid as a catalyst will increase the equilibrium constant of the reaction.

1. A and C
2. B and C
3. A, B, and D
4. A, C, and D

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

40. Based on question 39, researchers at BioPlasTech used diluted sulfuric acid (H_2SO_4) in small amounts as a catalyst. To control product quality and ensure industrial safety, the team designed a pH control system to maintain the reaction pH between 3.0 and 4.0, using a buffer solution.

In the process, the team prepared a 1.00 L buffer solution composed of lactic acid ($C_3H_6O_3$, Ka = 1.38×10^{-4}) and sodium lactate ($NaC_3H_5O_3$) containing 0.200 mol of lactic acid and 0.300 mol of sodium lactate.

Which of the following statements about this process is NOT correct? (5 marks)

A. Based on the data, the pH of the prepared buffer solution is approximately 4.05.

B. If 0.010 mol of HCl is added, the pH will change slightly, and the amount of lactic acid will increase.

C. If 500 mL of water is added to the buffer, the pH will increase because the concentrations of both acid and base decrease.

D. Lactic acid is a suitable buffer because its pKa is close to the desired pH range.

E. If nitric acid is used instead of lactic acid, the buffer will be able to better resist added acid or base.

1. A, B, and D
2. A, C, and E
3. B, D, and E
4. C and E

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

Please check your answers before submitting the answer sheet.

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต

คำตอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

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

ลิขสิทธิ์ © 2025 ASMOPSS สงวนสิทธิ์ห้ามทำซ้ำ คัดลอก ดัดแปลง หรือเผยแพร่ โดยไม่ได้รับอนุญาต