



ฝึกทำโจทย์ฟรี

วิชาวิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

(จะเรียงลำดับจาก ชุดล่าสุด → ชุดที่ 1)

ชุดที่ 49 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 49) จำนวน 5 ข้อ

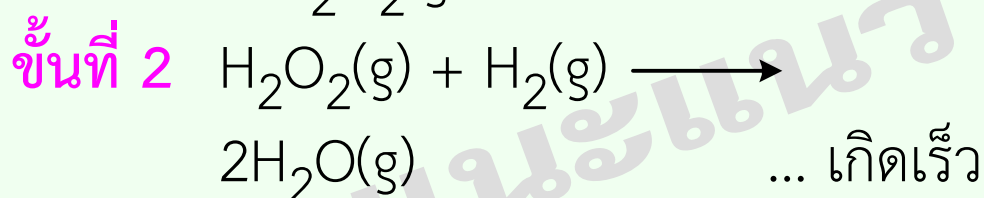
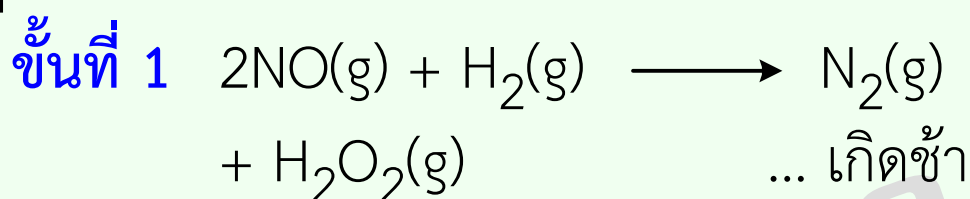
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. พืชที่ไม่มีท่อลำเลียง ก และพืชมีท่อลำเลียง ข
แตกต่างกันอย่างไร
 - 1) ก มี Alternation of generation แต่ ข ไม่มี
 - 2) เซลล์ของ ก มีขนาดเล็กกว่าของ ข
 - 3) ต้นที่เด่นของ ก คือ สปอโรไฟต์ ของ ข คือ แกมีโทไฟต์
 - 4) สปอโรไฟต์ของ ก มีขนาดเล็กกว่าและได้รับอาหารจากแกมีโทไฟต์ ส่วน ข ตรงกันข้าม

2. เซลล์ในข้อใด**ไม่**พบไลโซโซม

- 1) เซลล์ตับ
- 2) เซลล์เยื่อบุผนังท่อไตส่วนต้น
- 3) เซลล์เม็ดเลือดแดงของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม
- 4) เซลล์ของอะมีบา

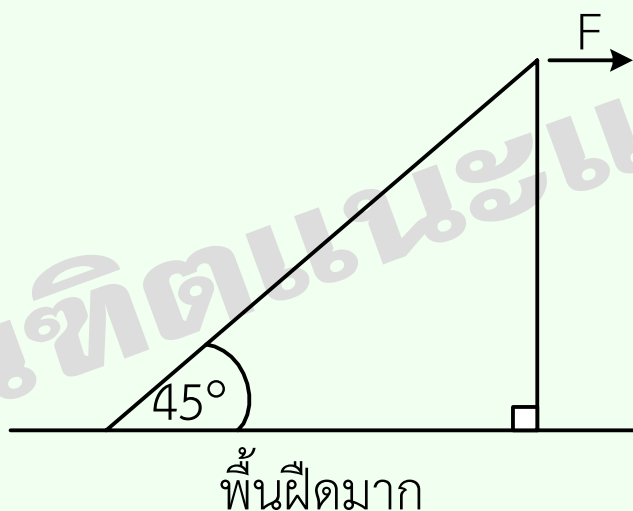
3. ปฏิกิริยาชนิดหนึ่งมี 2 ขั้นตอน



วิธีการในข้อใด**ไม่**ส่งผลให้ปฏิกิริยารวมเกิดเร็วขึ้น

- 1) เพิ่มความดัน
- 2) เพิ่มอุณหภูมิ
- 3) ลดปริมาตร
- 4) เพิ่ม H_2O_2

4. แท่งวัตถุสม่ำเสมอมีพื้นที่หน้าตัดรูปสามเหลี่ยมมุมฉากกว้างไว้บนพื้นที่ลื่นมาก ดังรูป ถ้าแท่งวัตถุหนัก 20 N จะต้องออกแรงในแนวราบ F อย่างน้อยเท่าใดเพื่อทำให้เกิดแรงกดบนพื้นที่ขอบด้านขวาของวัตถุเท่านั้น



- 1) 60 N
- 2) $\frac{40}{3}$ N
- 3) 10 N
- 4) $\frac{20}{3}$ N

5. ข้อใดอธิบายการเกิดดาวเคราะห์หินในระบบสุริยะได้ถูกต้อง

- 1) เกิดจากการยุบตัวของมวลสารเนบิวลาดั้งเดิม
- 2) เกิดจากปฏิกิริยาเทอร์โมนิวเคลียร์ภายในดวงอาทิตย์
- 3) เกิดจากการระเบิดซูเปอร์โนวา ของดาวฤกษ์ที่มีมวลมาก
- 4) เกิดจากการรวมตัวของมวลสารเนบิวลาที่ไม่ได้เกิดเป็นดวงอาทิตย์

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

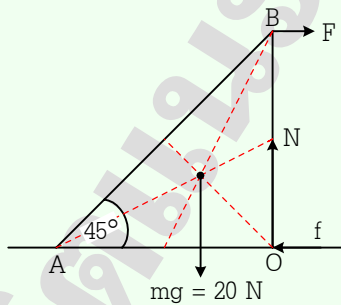
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 49) จำนวน 5 ข้อ

1. **เฉลย 4)** สปอร์ไฟต์ของ ก มีขนาดเล็กกว่าและได้รับอาหารจากแกมีโทไฟต์ ส่วน ข ตรงกันข้าม พวกพืชที่ไม่มีท่อลำเลียง คือ มอส และลิเวอร์เวิร์ต โดยต้นเด่นในธรรมชาติคือแกมีโทไฟต์ ส่วนพวกที่มีท่อลำเลียง คือ พืชพวกเฟิน สน และพืชดอก ซึ่งต้นที่เด่นในธรรมชาติ คือ ต้นสปอร์ไฟต์

2. **เฉลย 3)** เซลล์เม็ดเลือดแดงของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม
เซลล์เม็ดเลือดแดงของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมไม่มีไมโทคอนไดรีย

3. **เฉลย 4)** เพิ่ม H_2O_2
การเพิ่ม H_2O_2 จะทำให้ปฏิกิริยาในขั้นที่ 2 เกิดเร็วขึ้น แต่ไม่ส่งผลให้ปฏิกิริยารวมเกิดได้เร็วขึ้น เนื่องจากปฏิกิริยานี้มี 2 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 เกิดช้าจึงเป็นขั้นกำหนดอัตรา การเพิ่มอัตราในขั้นที่ 2 จึงไม่ทำให้ปฏิกิริยารวมเกิดได้เร็วขึ้น

4. **เฉลย 4)** $\frac{20}{3}$ N



เมื่อปลายด้านซ้ายเริ่มกระดกแต่ยังไม่ไกล

จะได้ $F = f$... (1)

$N = mg$... (2)

$M_{\text{ตาม}} = M_{\text{ทวน}}$ (รอบจุด O)

$F(OB) = mg \frac{(OA)}{3}$... (3)

จุดตัดของเส้นมัธยฐานเป็นจุด CM. และ $OB = OA$

จะได้ $F = \frac{mg}{3} = \frac{20}{3}$ N

5. **เฉลย 4)** เกิดจากการรวมตัวของมวลสารเนบิวลาที่ไม่ได้เกิดเป็นดวงอาทิตย์

ดาวเคราะห์หินในระบบสุริยะ ได้แก่ ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก และดาวอังคาร ดาวเคราะห์หินเกิดจากการรวมตัวของเนบิวลาสุริยะส่วนที่เป็นมวลสารรอบนอก ที่หล่นหลือจากแก่นกลางที่ก่อตัวเป็นดวงอาทิตย์ โดยที่มวลสารที่เป็นของแข็งจะเกิดการชน รวมกันภายใต้แรงโน้มถ่วง และพอกพูนมวล เกิดเป็นดาวเคราะห์หิน



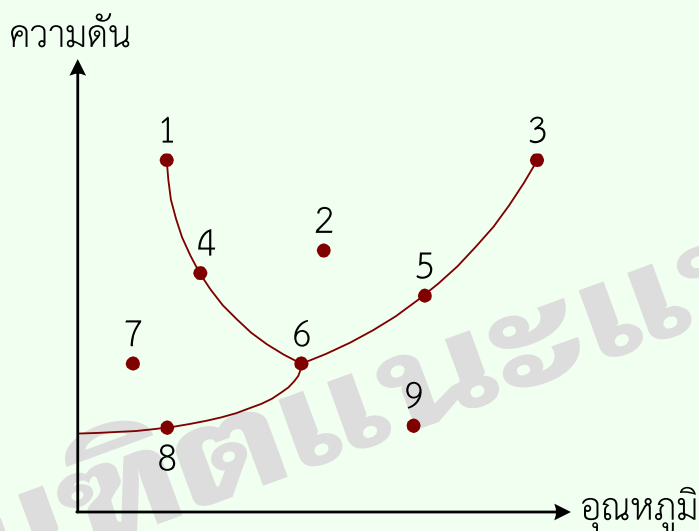
ชุดที่ 48 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 48) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ในการทำหมันในเพศชายข้อใดถูกต้อง

- 1) ตัดท่อสร้างตัวอสุจิ
- 2) ตัดอัณฑะ
- 3) ตัดและผูกท่อนำตัวอสุจิ
- 4) ตัดต่อม Prostate ออก

2. พิจารณาเฟสไดอะแกรมต่อไปนี้



จุดในข้อใดที่เป็นสถานะแบบเป็นเนื้อเดียวกัน

- 1) จุดหมายเลข 1 และ 3
- 2) จุดหมายเลข 2 และ 7
- 3) จุดหมายเลข 4 และ 5
- 4) จุดหมายเลข 6

3. ปฏิกิริยานิวเคลียร์ปฏิกิริยาหนึ่งมีมวลพร่องเท่ากับ -0.0012 u ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

- 1) เป็นปฏิกิริยาคายพลังงาน 1.12 MeV
- 2) เป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเองได้
- 3) เป็นปฏิกิริยาที่มีมวลลดลง
- 4) เป็นปฏิกิริยาที่มีพลังงานจลน์ของระบบลดลง

4. ฉายแสงสีเขียว ($\lambda = 540 \text{ nm}$) ไปยังสลิตคู่ที่มีระยะห่างกัน 0.1 mm วางฉากไว้ที่ระยะ 1.0 m จากสลิตคู่ จงคำนวณระยะห่างในหน่วย cm ของแถบสว่างลำดับที่ 5 จากแถบสว่างกลาง

1) 2.3

2) 2.5

3) 2.7

4) 2.9

5. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการขยายตัวของเอกภพ

1) กาแล็กซีจะเคลื่อนที่ไกลออกไปด้วยความเร็วที่ลดลง

2) การขยายตัวของเอกภพทำให้ความหนาแน่นของเอกภพลดลง

3) กาแล็กซีที่อยู่ไกลจะเคลื่อนที่ห่างออกไปเร็วกว่ากาแล็กซีที่อยู่ใกล้กัน

4) การขยายตัวของเอกภพทำให้ความหนาแน่นของเอกภพเพิ่มขึ้น

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 48) จำนวน 5 ข้อ

1. **เฉลย 3)** ตัดและผูกท่อนำตัวอสุจิ

การทำหมันชาย เป็นการคุมกำเนิดประเภทถาวรที่ง่าย และได้ผลดีในเพศชาย โดยวิธีการตัดและผูกท่อทางเดินของเชื้ออสุจิที่มาจากลูกอัณฑะทั้งสองข้าง เริ่มทำเป็นครั้งแรกในประเทศสหรัฐอเมริกาารวต้นคริสต์ศตวรรษที่ 20

นอกจากนี้ยังมีความพยายามทำหมันชายแบบชั่วคราว คือ ไม่ตัดแต่มัดท่อนำตัวอสุจิเพียงอย่างเดียว และจะทำการแก้ออกเมื่อต้องการมีบุตร แต่ยังไม่ได้ผลดีนัก

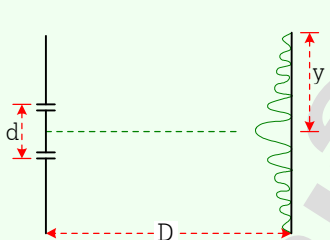
2. **เฉลย 2)** จุดหมายเลข 2 และ 7

สถานะที่เป็นเนื้อเดียวกัน จะเกิดขึ้นเมื่อสารไม่ได้อยู่ในสมดุลระหว่าง 2 สถานะ ซึ่งจะต้องไม่อยู่บนเส้นแบ่งสถานะ ดังนั้น สารที่สถานะแบบเป็นเนื้อเดียวกัน จะต้องอยู่ในที่ว่างของเฟสไดอะแกรม ได้แก่ จุดที่ 2 และ 7

3. **เฉลย 4)** เป็นปฏิกิริยาที่มีพลังงานจลน์ของระบบลดลง

ปฏิกิริยาที่มวลพ้องเป็นลบ แสดงว่าเป็นปฏิกิริยาที่มวลเพิ่มขึ้นและเป็นปฏิกิริยาที่ดูดพลังงาน
 $Q = \Delta m \times 931 = -0.0012 \times 931 = -1.12 \text{ MeV}$ ปฏิกิริยาดูดพลังงานจะเกิดเองไม่ได้
 สำหรับพลังงานจลน์รวมของอนุภาคจะลดลงเท่ากับพลังงานที่ปฏิกิริยาดูดเข้าไป

4. **เฉลย 3)** 2.7



$$d \sin \theta = n\lambda \text{ แถบสว่าง}$$

$$d \frac{y}{D} = n\lambda$$

$$y = \frac{n\lambda D}{d}$$

$$y = \frac{5 \times 540 \times 10^{-9} \times 1}{0.1 \times 10^{-3}}$$

$$= 2700 \times 10^{-5}$$

$$= 27 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$= 2.7 \text{ cm}$$

5. **เฉลย 3)** กาแลกซีที่อยู่ไกลจะเคลื่อนที่ห่างออกไปเร็วกว่ากาแลกซีที่อยู่ใกล้กัน

เอกภพกำเนิดขึ้น ณ จุดที่เรียกว่าบิกแบง ซึ่งเป็นจุดที่พลังงานเปลี่ยนเป็นสสาร เมื่อเริ่มกำเนิดเอกภพ อนุภาคมินิที่สุงยิ่งยวดมีค่าประมาณ 10^{32} เคลวิน จะลดลงอย่างรวดเร็ว มีอนุภาคมูลฐาน และมีปฏิอนุภาคเกิดขึ้น โดยอนุภาคที่มีมากกว่าเมื่อรวมกับปฏิอนุภาคก่อกำเนิดเป็นสสารขึ้นในเอกภพ และสสารเบื้องต้นนี้ คือ ไฮโดรเจน กับฮีเลียม อนุหภูมิของเอกภพที่ลดลงทำให้สสารรวมตัวเป็นกาแลกซีต่างๆ จนถึงปัจจุบันอนุหภูมิของเอกภพลดลงเหลือเพียง 2.73 เคลวิน และเอกภพมีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

จากการค้นพบของ เอ็ดวิน พี ฮับเบิล นักดาราศาสตร์ชาวอเมริกัน ได้อธิบายการขยายตัวของเอกภพ จากการสังเกตปรากฏการณ์การเคลื่อนที่ของกาแลกซีต่างๆ โดยพบว่ากาแลกซีที่อยู่ห่างไกลยิ่งเคลื่อนที่ห่างออกไป ด้วยความเร็วมากกว่ากาแลกซีที่อยู่ใกล้ แสดงว่าเอกภพกำลังขยายตัวออกไป

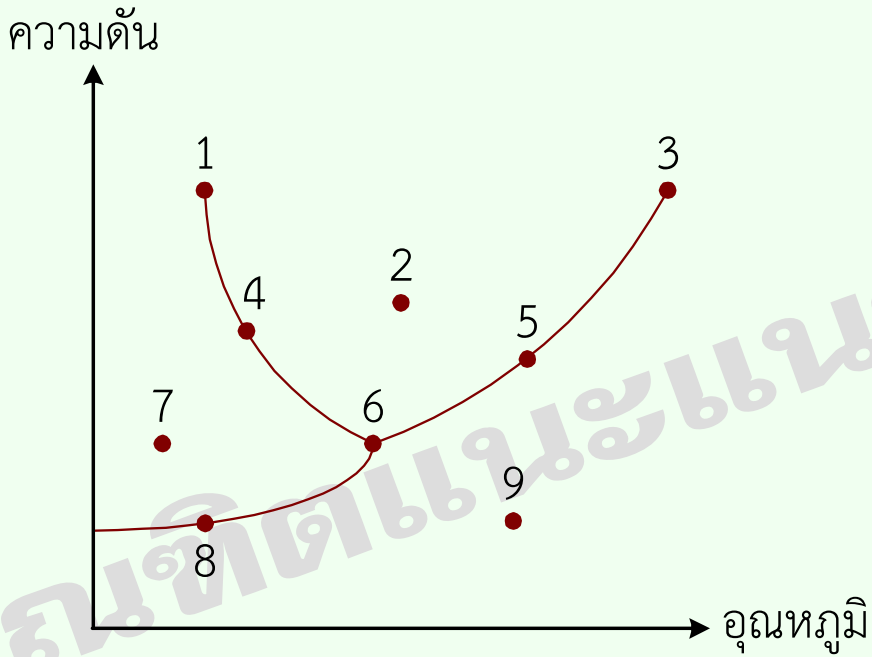


ชุดที่ 47 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 47) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. วิธีการแก้ไขภาวะการมีบุตรยาก ข้อใดเป็นการนำอสุจิและเซลล์ไข่ใส่เข้าไปในท่อนำไข่ เพื่อให้เกิดการผสมตามธรรมชาติ
 - 1) IVF
 - 2) ICSI
 - 3) GIFT
 - 4) ZIFT
2. ธาตุใดต่อไปนี้น่าจะ**ไม่มี**ค่าสัมพรรคภาพอิเล็กตรอน (EA)
 - 1) Co
 - 2) Ni
 - 3) Cu
 - 4) Zn

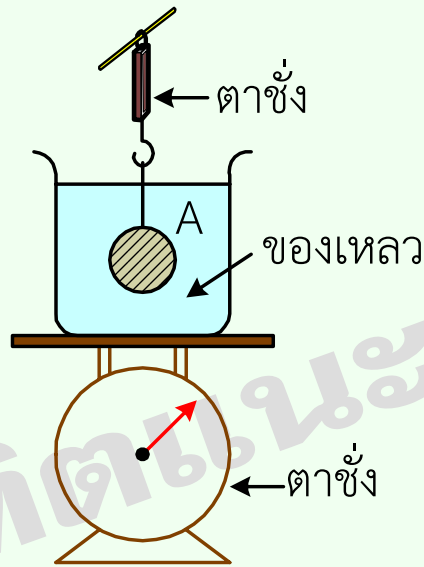
3. พิจารณาเฟสไดอะแกรมต่อไปนี้



ข้อใดคือจุดทรีปเปิล

- 1) จุดหมายเลข 2
- 2) จุดหมายเลข 3
- 3) จุดหมายเลข 6
- 4) จุดหมายเลข 9

4.



จากรูป ถ้าวัตถุ A มีน้ำหนักในอากาศเท่ากับ 12 N เมื่อชั่งในของเหลวดังรูป พบว่าตาชั่งตัวบนอ่านได้ 8 N ตัวล่างอ่านได้ 50 N ของเหลวและภาชนะมีน้ำหนักรวมกันเท่าใด

- 1) 54 N
- 2) 50 N
- 3) 48 N
- 4) 46 N

5. มีรายงานว่าผู้ป่วยโรคหวัดสามารถหายได้จากการกินวิตามิน C ที่ผสมส่วนผสมพิเศษที่ไม่เปิดเผยภายใน 48 ชั่วโมง ในการออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบรายงานดังกล่าวข้อมูลใดที่**ไม่จำเป็น**

- 1) ปริมาณวิตามินซีในแต่ละเม็ด
- 2) ความรุนแรงของอาการผู้ป่วย
- 3) โครงสร้างทางเคมีของวิตามินซี
- 4) ช่วงเวลาที่อาการป่วยดีขึ้น

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 47) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 3) GIFT

การทำกิฟต์ (GIFT : Gamete Intra Fallopian Transfer) เป็นการนำสperm และเซลล์ไข่ใส่เข้าไปในท่อนำไข่ เพื่อให้เกิดการผสมตามธรรมชาติ

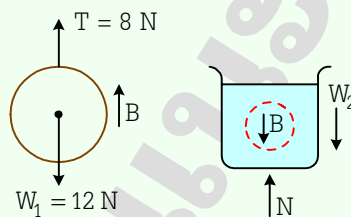
2. เฉลย 4) Zn

Zn เป็นคำตอบที่น่าจะเป็นไปได้มากที่สุด เนื่องจาก Zn มีเลขอะตอมเท่ากับ 30 สามารถจัดเรียงอิเล็กตรอนได้เป็น $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$ ซึ่งทุกออร์บิทัลล้วนถูกบรรจุด้วยอิเล็กตรอนเต็มทุกออร์บิทัล

3. เฉลย 3) จุดหมายเลข 6

จุดทริปเปิลของสาร คือ จุดที่มีอุณหภูมิและความดันที่ทำให้สารมีทั้ง 3 สถานะ (ของแข็ง ของเหลว แก๊ส) อยู่ในสมดุลกัน ซึ่งได้แก่จุดที่ 6

4. เฉลย 4) 46 N



รูปซ้ายได้

$$T + B = W_1 ; T = \text{แรงดึงจากตาชั่ง}$$

$B = \text{แรงลอยตัวจากของเหลว}$

$$8 + B = 12$$

แรงลอยตัว

$$B = 4 \text{ N}$$

รูปขวาได้

$$N = W_2 + B$$

$$50 = W_2 + 4$$

$$W_2 = 46 \text{ N}$$

หมายเหตุ ถ้ามองรวมทั้งหมดไม่ต้องคิดแรงภายใน B นั่นคือ

แรงรวมต่อระบบในทิศขึ้น = แรงรวมต่อระบบในทิศลง

$$T + N = W_1 + W_2$$

$$8 + 50 = 12 + W_2$$

$$W_2 = 46 \text{ N}$$

5. เฉลย 3) โครงสร้างทางเคมีของวิตามินซี

ข้อมูลที่ไม่จำเป็น คือ โครงสร้างของวิตามิน C ซึ่งไม่มีผลต่อการรักษาโรคหวัด



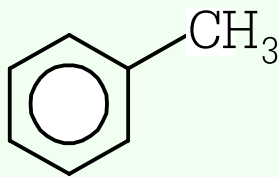
ชุดที่ 46 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 46) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

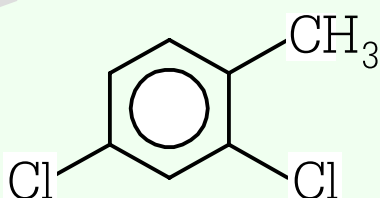
1. ในวัฏจักรชีวิตของเชื้อ Plasmodium พบการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศในโครงสร้างใด
 - ก. กระเพาะอาหารของยุง
 - ข. เซลล์ตับของคน
 - ค. เซลล์เม็ดเลือดแดงของคน
- 1) ก.
- 2) ข.
- 3) ก. และ ข.
- 4) ข. และ ค.

2. เมื่อเซลล์ประสาทได้รับการกระตุ้นด้วยสิ่งเร้า ทำให้ช่องโซเดียมเปิด จะทำให้เกิดผลตามข้อใด
- 1) ศักย์เยื่อเซลล์ลดลงและอาจเกิดแอกซัน-โพเทนเชียล
 - 2) ศักย์เยื่อเซลล์เพิ่มขึ้นและไม่เกิดแอกซัน-โพเทนเชียล
 - 3) ศักย์เยื่อเซลล์ลดลงและไม่เกิดแอกซัน-โพเทนเชียล
 - 4) ศักย์เยื่อเซลล์เพิ่มขึ้นและอาจเกิดแอกซัน-โพเทนเชียล

3. สารประกอบโทลูอิน จัดเป็นตัวทำละลายที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง ซึ่งมีโครงสร้างเป็นดังนี้



จากข้อมูลดังกล่าว สารประกอบอนุพันธ์ของโทลูอินชนิดหนึ่งมีโครงสร้างเป็น



ควรอ่านชื่อสารประกอบนี้ว่าอะไร

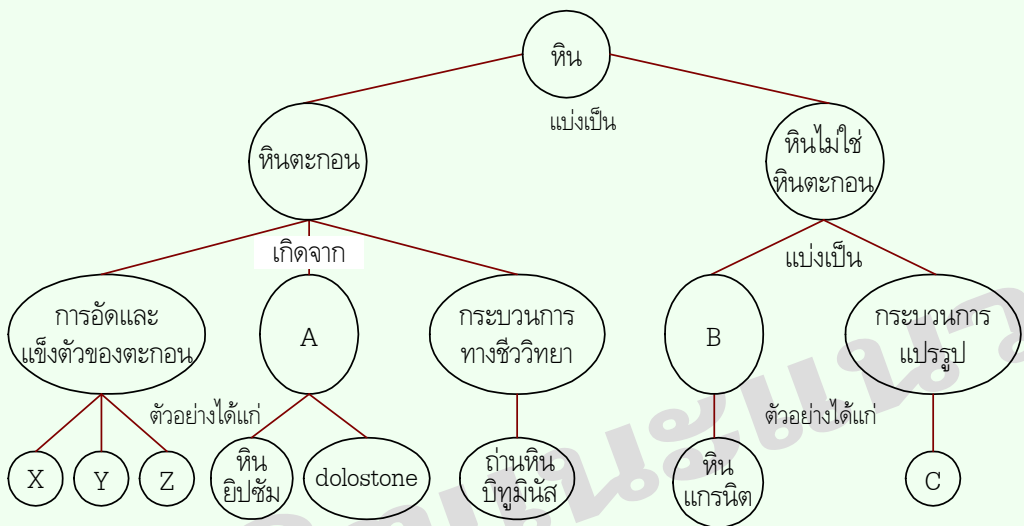
- 1) 2, 4 ไดคลอโรโทลูอิน
- 2) 1, 3 ไดคลอโรโทลูอิน
- 3) 3, 5 ไดคลอโรโทลูอิน
- 4) 4, 6 ไดคลอโรโทลูอิน

4. ยานอวกาศโคจรรอบดวงจันทร์ที่ความสูง 20000 m จากพื้นผิวดวงจันทร์ สมมติว่ายานอยู่ใต้อิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของดวงจันทร์ จงหาความเร็วของยานอวกาศในการโคจรรอบดวงจันทร์

กำหนดให้มวลของดวงจันทร์ 7.34×10^{22} kg และรัศมีดวงจันทร์ 1.738×10^6 m

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) 0.52 km/s | 2) 1.67 km/s |
| 3) 2.99 km/s | 4) 4.51 km/s |

5. พิจารณาแผนภูมิต่อไปนี้



กระบวนการ B เป็นกระบวนการใด

- 1) ตกตะกอนและอัดตัว
- 2) กัดกร่อนและผุพัง
- 3) หลอมเหลวและแข็งตัว
- 4) หักงอและคดโค้ง

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 46) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 1) ก.

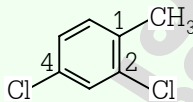
การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของเชื้อ Plasmodium เกิดขึ้นในโฮสต์ถาวรหรือโฮสต์หลัก คือ ยุง ซึ่งเกิดขึ้นในกระเพาะอาหารของยุง

2. เฉลย 4) คักยเยื่อเซลล์เพิ่มขึ้นและอาจเกิดแอกชันโพเทนเชียล

เมื่อมีการกระตุ้นที่เซลล์ประสาทจะทำให้ช่องโซเดียมเปิด ทำให้โซเดียมเคลื่อนที่เข้าสู่ภายในเซลล์ ทำให้คักยเยื่อเซลล์เพิ่มขึ้น และหากคักยเยื่อเซลล์เพิ่มมากกว่าค่า Threshold จะทำให้เกิดแอกชันโพเทนเชียล

3. เฉลย 1) 2, 4 ไดคลอโรโทลูอิน

ในการอ่านชื่ออนุพันธ์ของเบนซีน เรานิยมให้สารที่มีชื่อเฉพาะเป็นสารที่มีหมู่แทนที่ไฮโดรเจนในวงเบนซีน มีเลขลำดับตำแหน่งที่ 1 และให้ตำแหน่งของหมู่แทนที่อื่นเป็นตัวเลขที่น้อยที่สุด ดังนั้น การให้ตำแหน่งที่ถูกต้องควรเป็น ดังนี้



เพราะฉะนั้นชื่อของสารประกอบชนิดนี้ ควรเป็น 2, 4 ไดคลอโรโทลูอิน

4. เฉลย 2) 1.67 km/s

$$\begin{aligned}\frac{mv^2}{r} &= \frac{GMm}{r^2} \\ v^2 &= \frac{GM}{r} \\ &= \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 7.34 \times 10^{22}}{(1.738 \times 10^6)^2 + (0.02 \times 10^6)^2} \\ &= \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 7.34 \times 10^{22}}{1.758 \times 10^6} \\ &= \frac{6.67 \times 7.34}{1.758} \times 10^5 = 27.84 \times 10^5 \\ v^2 &= 278.4 \times 10^4 \\ v &= 16.7 \times 10^2 = 1.67 \text{ km/s}\end{aligned}$$

5. เฉลย 3) หลอมเหลวและแข็งตัว

กระบวนการ B เป็นกระบวนการที่เกิดจากหินที่ไม่ใช่หินตะกอน แต่ได้หินแกรนิต ดังนั้นคือกลุ่มหินอัคนี ซึ่งเกิดจากการหลอมเหลวและแข็งตัวของหินละลาย

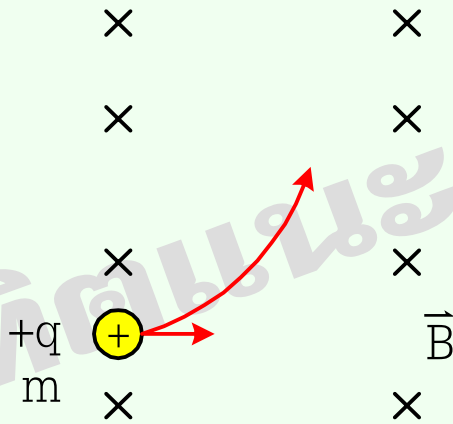


ชุดที่ 45 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 45) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. โครงสร้างแบบ $9 + 2$ พบในที่ใด
 - 1) ซีเลีย และแฟลกเจลลัม
 - 2) แฟลกเจลลัม และเซนทริโอล
 - 3) เซนทริโอล และซีเลีย
 - 4) ทั้งซีเลีย แฟลกเจลลัม และเซนทริโอล
2. สารในข้อใดต่อไปนี้เป็นโมเลกุลมีขั้วทั้งหมดหรือไม่มีขั้วทั้งหมด
 - 1) มีเทน คาร์บอนเตตระคลอไรด์ คลอโรฟอร์ม
 - 2) คลอรีน โบรมีน ไฮโดรเจน
 - 3) น้ำ อะซีโตน อะเซทิลีน
 - 4) โอโซน ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์

3. ยิงประจุ $+q$ มวล m เข้าสู่สนามแม่เหล็กสม่ำเสมอ $\vec{B}$ ในแนวตั้งฉาก อีกนานเท่าใดทิศทางของประจุจึงเบนไปจากแนวเดิม 30°



1) $\frac{2\pi m}{qB}$

2) $\frac{\pi m}{qB}$

3) $\frac{6qB}{\pi m}$

4) $\frac{\pi m}{6qB}$

4. ระบบจุดประจุ $+Q$, $-Q$ และ $+2Q$ วางตรึงไว้ที่มุมของสามเหลี่ยมด้านเท่า ซึ่งยาวด้านละ r จะต้องทำงานอย่างน้อยเท่าใด เพื่อเลื่อนประจุ $-Q$ ไปไว้ที่อนันต์

1) $-\frac{3kQ^2}{r}$

2) $\frac{3kQ^2}{r}$

3) $-\frac{kQ^2}{r}$

4) $\frac{kQ^2}{r}$

5. ดาวดวงใดต่อไปนี้ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด

1) Vesta

2) Icarus

3) Ceres

4) Eros

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 45) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 1) ซิลิcium และแฟลกเจลลัม

ทั้งซิลิciumและแฟลกเจลลัมมีโครงสร้างแบบ 9 + 2 คือ มีกลุ่มละสองไมโครทิวบูลอยู่แกกกลุ่มเรียงตัวกันเป็นวงกลมและมีสองแท่งอยู่ตรงกลาง ส่วนเซนทริโอลมีโครงสร้างแบบ 9 + 0 โดยมีอยู่แกกกลุ่ม กลุ่มละสามไมโครทิวบูลเรียงอยู่เป็นวง ไม่มีส่วนไมโครทิวบูลที่อยู่ตรงกลางวง

2. เฉลย 2) คลอรีน โบรมีน ไฮโดรเจน

คลอรีน ไม่มีขั้ว โบรมีน ไม่มีขั้ว ไฮโดรเจน ไม่มีขั้ว

- 1) มีเทน ไม่มีขั้ว คาร์บอนเตตระคลอไรด์ ไม่มีขั้ว คลอโรฟอร์ม มีขั้ว
- 3) น้ำ มีขั้ว อะซิโตน มีขั้ว อะเซทิลีน ไม่มีขั้ว
- 4) ไอโซน มีขั้ว ออกซิเจน ไม่มีขั้ว คาร์บอนไดออกไซด์ ไม่มีขั้ว

3. เฉลย 4) $\frac{\pi m}{6qB}$

ประจุที่วิ่งเป็นวงกลม $\left(qvB = \frac{mv^2}{R} \right)$ ตั้งฉากกับสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอจะมีอัตราเร็วคงตัว ดังนั้นระยะทาง

$$S = vt$$

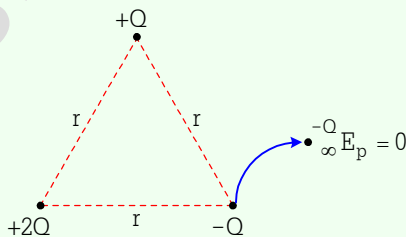
เมื่อเบน 30° จะเคลื่อนที่ไปได้ $\frac{1}{12}$ รอบ

$$\text{จะได้} \quad \frac{1}{12} (2\pi R) = vt$$

$$\frac{1}{6} \pi \left(\frac{mv}{qB} \right) = vt$$

$$t = \frac{\pi m}{6qB}$$

4. เฉลย 2) $\frac{3kQ^2}{r}$



$$\text{งานที่ทำ } W = \Delta E_p \text{ ของ } -Q = 0 - \left(-\frac{kQ^2}{r} - \frac{2kQ^2}{r} \right) = \frac{3kQ^2}{r}$$

5. เฉลย 3) Ceres

Ceres มีขนาดใหญ่ที่สุด ปัจจุบันสหพันธ์ดาราศาสตร์สากลได้จัดให้อยู่ในกลุ่มดาวเคราะห์แคระ มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 975 กิโลเมตร



ชุดที่ 44 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 44) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. หากส่องหยดน้ำด้วยกล้องจุลทรรศน์และพบ
โพรโทซัวที่ยังมีชีวิตอยู่ จะทราบได้อย่างไรว่า
สิ่งมีชีวิตนี้อาศัยอยู่ในน้ำจืดหรือน้ำเค็ม
 - 1) ดูขนาดของเซลล์
 - 2) ตรวจสอบสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ในสไลด์ที่ถูกเก็บ
ตัวอย่างมาด้วยกัน
 - 3) ตรวจสอบว่ามี Contractile Vacuole หรือไม่
 - 4) ตรวจสอบโครโมโซม

2. แร่แมกนีไทต์ (Fe_3O_4) สามารถเปลี่ยนเป็นโลหะเหล็ก (Fe) ได้โดยการเผากับคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) จงคำนวณมวลของ Fe_3O_4 เป็นกิโลกรัมที่จะนำมาเผากับ CO เพื่อให้ได้โลหะเหล็ก 10 กิโลกรัม ถ้าประสิทธิภาพของกระบวนการเผาไหม้เป็น 70 เปอร์เซ็นต์

- 1) 19.8 กิโลกรัม
- 2) 9.69 กิโลกรัม
- 3) 59.67 กิโลกรัม
- 4) 179.2 กิโลกรัม

3. จากการทดลองเผาธาตุชนิดหนึ่งพบว่า สามารถให้เส้นสเปกตรัมออกมาด้วยกันถึง 5 เส้น ได้แก่ 100, 180, 250, 450 และ 600 นาโนเมตร (nm) ตามลำดับ แต่จากการทางทฤษฎีพบว่า ธาตุชนิดนี้มีระดับพลังงานอยู่เพียง 4 ระดับ พลังงานเท่านั้น ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

- 1) ความแตกต่างของระดับพลังงานที่ 1 ($n = 1$) กับระดับพลังงานที่ 4 ($n = 4$) เท่ากับ พลังงานของเส้นสเปกตรัม 600 nm
- 2) ความแตกต่างของระดับพลังงานที่ 1 ($n = 1$) กับระดับพลังงานที่ 3 ($n = 3$) เท่ากับ พลังงานของเส้นสเปกตรัม 180 nm
- 3) ความแตกต่างของระดับพลังงานที่ 1 ($n = 1$) กับระดับพลังงานที่ 2 ($n = 2$) เท่ากับ พลังงานของเส้นสเปกตรัม 100 nm
- 4) ความแตกต่างของระดับพลังงานที่ 2 ($n = 2$) กับระดับพลังงานที่ 3 ($n = 3$) เท่ากับ พลังงานของเส้นสเปกตรัม 250 nm

4. รถพยาบาลวิ่งด้วยความเร็ว $\frac{v_s}{8}$ โดยที่ v_s เป็นความเร็วเสียง เปิดไซเรนด้วยความถี่ f วิ่งเข้าหาผู้สังเกตที่อยู่นิ่ง ความถี่ของเสียงไซเรนที่ผู้สังเกตได้ยินมีค่าเท่าใด

1) $\frac{f}{8}$

2) $\frac{7f}{8}$

3) f

4) $\frac{8f}{7}$

5. พายุหมุนขนาดใหญ่ที่สุดในระบบสุริยะอยู่บนผิวหน้าของดาวเคราะห์ดวงใด

1) ดาวพฤหัสบดี

2) ดาวศุกร์

3) ดาวยูเรนัส

4) โลก

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

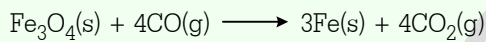
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 44) จำนวน 5 ข้อ

1. **เฉลย 3)** ตรวจดูว่ามี Contractile Vacuule หรือไม่

Contractile Vacuule จะพบในสัตว์น้ำจืด เป็นออร์แกเนลล์ที่ช่วยในการควบคุมน้ำที่เข้ามาในเซลล์ โดยการบีบตัวเพื่อผลักดันน้ำออกไปจากเซลล์

2. **เฉลย 1)** 19.8 กิโลกรัม

จากปฏิกิริยาเคมีที่โจทย์กำหนด สามารถเขียนเป็นสมการได้ว่า



เมื่อพิจารณาเลขดุลหน้าสมการจะมีความสัมพันธ์ว่า Fe_3O_4 1 mol เกิดการเผาไหม้กับ CO 4 mol แล้วจะได้ Fe 3 mol และ CO_2 4 mol ดังนั้นจะได้ว่า

$$\frac{\text{mol Fe}_3\text{O}_4}{\text{mol Fe}} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{\text{mol Fe}_3\text{O}_4}{1} = \frac{\text{mol Fe}}{3}$$

จาก $\text{mol} = \frac{\text{mass}}{\text{molecular weight}}$

$$\frac{\left(\text{mass of Fe}_3\text{O}_4 \times \frac{1000}{232}\right)}{1} = \frac{\left(10 \times \frac{1000}{55.8}\right)}{3}$$

ดังนั้นจะได้ว่า mass of $\text{Fe}_3\text{O}_4 = 13.86 \text{ kg}$

แต่โจทย์กำหนดว่าประสิทธิภาพของกระบวนการเผาไหม้เป็น 70% หมายความว่า แร่แมกนีไทต์ 100 g มี Fe_3O_4 ที่สลายตัวเกิด Fe 70 g

ดังนั้น Fe_3O_4 ที่สลายตัว 70 g มาจากแร่แมกนีไทต์ 100 g

Fe_3O_4 ที่สลายตัว 13.86 kg มาจากแร่แมกนีไทต์ $\frac{100 \times 13.86}{70} = 19.8 \text{ kg}$

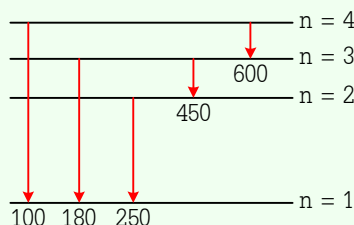
3. **เฉลย 2)** ความแตกต่างของระดับพลังงานที่ 1 ($n = 1$) กับระดับพลังงานที่ 3 ($n = 3$) เท่ากับพลังงานของเส้นสเปกตรัม 180 nm

จากสมการของแพลงค์ $E = \frac{hc}{\lambda}$

หรือ $E \propto \frac{1}{\lambda}$

จะเห็นว่าพลังงานจะแปรผกผันกับความยาวคลื่น

ดังนั้นสรุปได้ว่าเป็นแผนภาพจับคู่กับเส้นสเปกตรัมได้ดังนี้



จากระดับ $n = 4$ ไป $n = 1$ มีความต่างกันมากที่สุด จึงเข้าได้กับสเปกตรัมความยาวคลื่นน้อยที่สุด = 100 nm

จากระดับ $n = 3$ ไป $n = 1$ มีความต่างกันรองลงมา จึงเข้าได้กับสเปกตรัมที่ความยาวคลื่นสั้นเป็นอันดับ 2 คือ = 180 nm

จากแผนภาพจะเห็นได้ว่าความแตกต่างของ $n = 1$ กับ $n = 3$ เท่ากับพลังงานของเส้นสเปกตรัม 180 nm จริง

4. เฉลย 4) $\frac{8f}{7}$

- เครื่องหมาย - แหล่งกำเนิดเคลื่อนเข้าหาผู้สังเกต
- + แหล่งกำเนิดเคลื่อนออกจากผู้สังเกต
- v' คือ ความเร็วของแหล่งกำเนิด
- v_s คือ ความเร็วเสียง

ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์

$$f' = \frac{f}{\left(1 \mp \frac{v'}{v_s}\right)}$$
$$= \frac{f}{\left(1 - \frac{v_s}{8v_s}\right)} = \frac{f}{1 - \frac{1}{8}}$$
$$f' = \frac{8f}{7}$$

5. เฉลย 1) ดาวพฤหัสบดี

พายุหมุนขนาดใหญ่ที่สุดในระบบสุริยะ คือ จุดแดงใหญ่บนดาวพฤหัสบดี

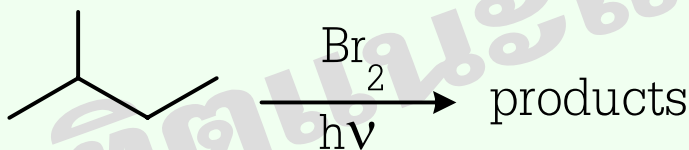


ชุดที่ 43 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 43) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

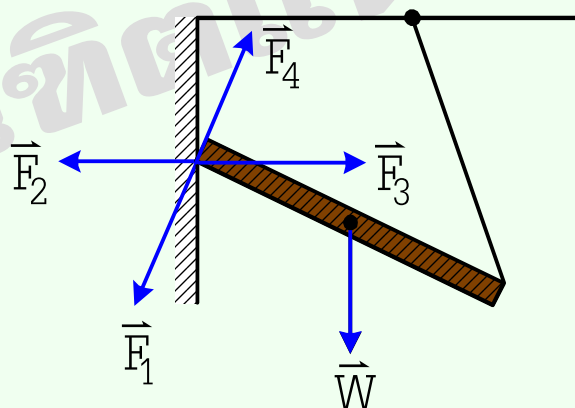
1. กระบวนการแบ่งเซลล์ในข้อใดที่อาจมีการเกิด Crossing over
 - 1) Radicle → Root
 - 2) Microspore → Pollen
 - 3) Megaspore mother cell → Megaspore
 - 4) Oogonium → Primary oocyte
2. ข้อใดกล่าว**ไม่ถูกต้อง**เกี่ยวกับการชราภาพของเซลล์
 - 1) เซลล์ชราามีบริเวณส่วนปลายของโครโมโซมสั้นลงทุกครั้งที่เซลล์ปกติมีการแบ่งเซลล์
 - 2) การชราภาพของเซลล์อาจเกี่ยวข้องกับยีน
 - 3) เซลล์ชราามีการสังเคราะห์โปรตีนเพิ่มขึ้น
 - 4) เซลล์ชราามีการสร้าง ATP ในไมโทคอนเดรียลดลง

3. จงทำนายว่าปฏิกิริยาโบรมิเนชันต่อไปนี้ จะได้ผลิตภัณฑ์ทั้งหมดกี่ชนิด (ไม่คิดสเตอริโอเคมี)



- 1) 2 ชนิด
- 2) 3 ชนิด
- 3) 4 ชนิด
- 4) 5 ชนิด

4. คานส่ม้าเสมอหนัก $\vec{W}$ แขนงไว้อย่างสมดุลด้วยเชือก ดังรูป ที่จุดซึ่งปลายคานสัมผัสกับผนัง แรง $\vec{F}$ แรงใดแสดงแรงลัพท์ที่ปลายคานกระทำต่อผนัง



- | | |
|----------------|----------------|
| 1) $\vec{F}_1$ | 2) $\vec{F}_2$ |
| 3) $\vec{F}_3$ | 4) $\vec{F}_4$ |

5. ข้อใดกล่าวถึงหลักการการขนส่งของดาวเทียม ไม่ถูกต้อง

- 1) ดาวเทียมจะโคจรรอบโลกในระดับต่ำสุดได้ ต้องอาศัยจรวดที่มีความเร็วมากกว่า 7.91 กิโลเมตรต่อวินาที
- 2) ที่ความเร็ว 11.2 กิโลเมตรต่อวินาที ดาวเทียมจะเริ่มหลุดออกจากวงโคจรของโลก
- 3) ถ้าความเร็วน้อยกว่า 8.66 กิโลเมตรต่อวินาที ดาวเทียมจะตกสู่ผิวโลก
- 4) ถ้าใช้ความเร็วมากขึ้น ดาวเทียมจะโคจรในระดับที่สูงขึ้น

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 43) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 3) Megaspore mother cell $\rightarrow$ Megaspore

รายละเอียดของการแบ่งเซลล์และจำนวนชุดของโครโมโซม คือ

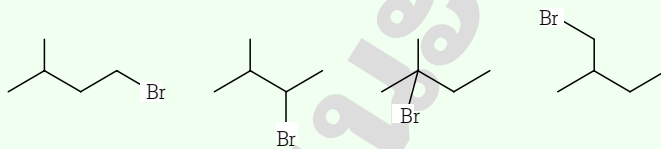
- 1) Radicle ($2n$) $\rightarrow$ Root ($2n$) โดย Mitosis
- 2) Microspore ($1n$) $\rightarrow$ Pollen ($1n$) เปลี่ยนแปลงรูปร่าง
- 3) Megaspore mother cell ($2n$) $\rightarrow$ Megaspore ($1n$) โดย Meiosis
- 4) Oogonium ($2n$) $\rightarrow$ Primary oocyte ($2n$) โดย Mitosis

2. เฉลย 3) เซลล์จะมีการสังเคราะห์โปรตีนเพิ่มขึ้น

เซลล์จะมีการสังเคราะห์โปรตีนลดลง โปรตีนของบางชนิดทำหน้าที่เป็นเอนไซม์ หรือตัวรับสารเข้าสู่เซลล์ จึงทำให้กิจกรรมในเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับโปรตีนลดลง

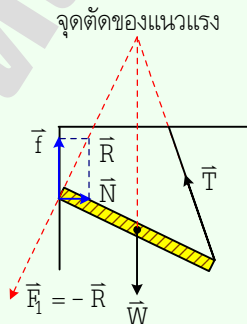
3. เฉลย 3) 4 ชนิด

จะเกิดผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 4 ชนิด ดังนี้



4. เฉลย 1) $\vec{F}_1$

วัตถุที่สมดุลสัมบูรณ์ภายใต้แรงสามแรงในระนาบเดียวกันที่ไม่ขนานกัน แนวแรงทั้งสามต้องผ่านจุดเดียวกัน ในข้อนี้ได้แผนภาพของแรง ดังรูป



จากรูปแรง $\vec{R}$ คือ แรงลัพธ์ที่ผนังกระทำต่อปลายคาน โดยที่ $\vec{R} = \vec{f} + \vec{N}$ ดังนั้นแรงที่ปลายคานกระทำกับผนัง คือ แรงปฏิกิริยา $\vec{F}_1 = -\vec{R}$

5. เฉลย 3) ถ้าความเร็วน้อยกว่า 8.66 กิโลเมตรต่อวินาที ดาวเทียมจะตกสู่ผิวโลก

ผิด เพราะตามหลักการการขนส่งของดาวเทียมนั้น ดาวเทียมจะตกสู่ผิวโลกที่ความเร็วน้อยกว่า 7.91 กิโลเมตรต่อวินาที



ชุดที่ 42 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 42) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. โครงสร้างในข้อใด**ไม่มี**ไมโครทิวบูลเป็นองค์ประกอบ
 - 1) เส้นใยสปินเดิลที่ดึงโครโมโซม
 - 2) เซนทริโอลในเซลล์สัตว์
 - 3) ซีเลียที่ใช้เคลื่อนที่
 - 4) ไมโครวิลไลในลำไส้เล็ก

2. จากการทดลองของปฏิกิริยา

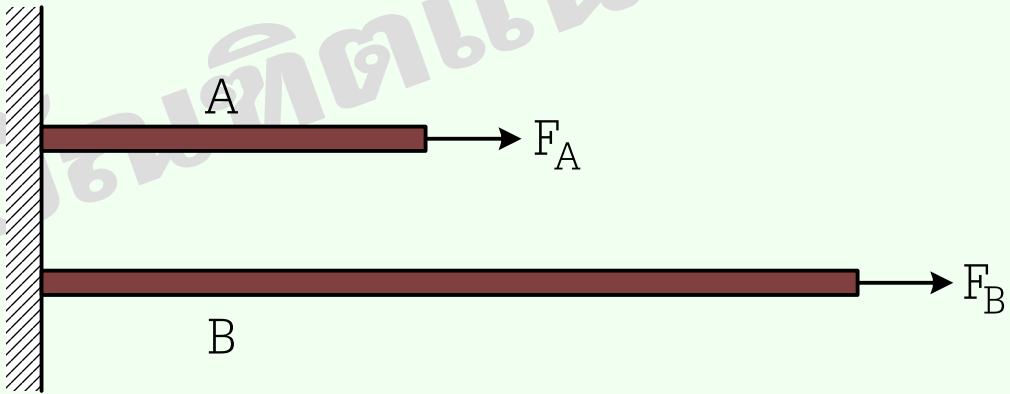


การทดลอง	อัตราการเกิดปฏิกิริยา	ปริมาณ $[\text{NO}_2]$ เริ่มต้น (mol/L)	ปริมาณ $[\text{CO}]$ เริ่มต้น (mol/L)
1	0.0050	0.10	0.10
2	0.0800	0.40	0.10
3	0.0050	0.10	0.20

จงหาอันดับของปฏิกิริยาและอัตราการเกิดปฏิกิริยา เมื่อให้ความเข้มข้นเริ่มต้นของ $\text{NO}_2 = 0.35 \text{ mol/L}$ และความเข้มข้นเริ่มต้นของ $\text{CO} = 0.60 \text{ mol/L}$

- 1) 0, $6.10 \times 10^{-2} \text{ M/s}$
- 2) 0, $1.75 \times 10^{-2} \text{ M/s}$
- 3) 2, $6.10 \times 10^{-2} \text{ M/s}$
- 4) 2, $1.75 \times 10^{-2} \text{ M/s}$

3. จากรูป A และ B เป็นลวดแบบเดียวกันแต่ B มีความยาวเป็นสองเท่าของ A ถ้าออกแรงดึงปลายลวดทั้งสองขนาด F_A และ F_B ทำให้ระยะยืดของ A เท่ากับระยะยืดของ B



พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. A มีความเค้นเป็นสองเท่าของ B
- ข. A มีความเครียดเป็นสองเท่าของ B
- ค. A มีพลังงานศักย์ยืดหยุ่นเป็นสองเท่าของ B

ข้อความใดถูกต้อง

- 1) ก. และ ข.
- 2) ก. และ ค.
- 3) ข. และ ค.
- 4) ก., ข. และ ค.

4. แสงโพลาไรซ์ผ่านแผ่นโพลารอยด์ในข้อใดแล้ว
ทำให้แกนโพลาไรซ์ของแสงถูกหมุนไป 90° แล้ว
ได้ความเข้มแสงที่ผ่านออกมาสูงสุด
- 1) แผ่นโพลารอยด์ 3 แผ่น แต่ละแผ่นหมุนแกนโพลาไรซ์ของแสง 30 องศา
 - 2) แผ่นโพลารอยด์ 2 แผ่น แต่ละแผ่นหมุนแกนโพลาไรซ์ของแสง 45 องศา
 - 3) แผ่นโพลารอยด์ 1 แผ่น หมุนแกนโพลาไรซ์ของแสง 90 องศา
 - 4) ไม่มีข้อใดสามารถหมุนแสงได้
5. อะไรเป็นสาเหตุให้เวลากลางวันในฤดูหนาวสั้นกว่าฤดูร้อน
- 1) การหมุนรอบตัวเองของโลกเร็วขึ้นในฤดูหนาว
 - 2) การโคจรรอบดวงอาทิตย์ของโลกเร็วขึ้นในฤดูหนาว
 - 3) การเอียงของแกนหมุนของโลกทำให้ส่วนที่ได้รับแสงอาทิตย์ในฤดูหนาวมีเวลาสั้นกว่าฤดูร้อน
 - 4) การแกว่งของแกนหมุนของโลกทำให้การหมุนรอบตัวเองช้าลงในฤดูหนาว

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 42) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 4) ไมโครวิลไลในลำไส้เล็ก

ไมโครวิลไลในลำไส้เล็กประกอบไปด้วยไมโครฟิลาเมนต์ ไม่ใช่ไมโครทิวบูล ส่วนเซนทริโอลนั้นพบในเซลล์สัตว์เท่านั้น

2. เฉลย 3) $2, 6.10 \times 10^{-2} \text{ M/s}$

จากสมการกฎอัตรา $\text{rate} = k[\text{NO}_2]^m[\text{CO}]^n$

จากความสัมพันธ์ของการทดลองที่ 1 และ 3

$$\frac{\text{rate 1}}{\text{rate 3}} = \frac{k[\text{NO}_2]^m[\text{CO}]^n}{k[\text{NO}_2]^m[\text{CO}]^n}$$

$$\frac{0.0050}{0.0050} = \frac{k(0.10)^m(0.10)^n}{k(0.10)^m(0.20)^n}$$

$$1 = \left(\frac{0.10}{0.20}\right)^n$$

ดังนั้น $n = 0$

จากความสัมพันธ์ของการทดลองที่ 1 และ 2

$$\frac{\text{rate 1}}{\text{rate 2}} = \frac{k[\text{NO}_2]^m[\text{CO}]^n}{k[\text{NO}_2]^m[\text{CO}]^n}$$

$$\frac{0.0050}{0.0800} = \frac{k(0.10)^m(0.10)^n}{k(0.40)^m(0.10)^n} = \left(\frac{0.10}{0.40}\right)^m$$

ดังนั้น $m = 2$

เพราะฉะนั้นจะได้ $\text{rate} = k[\text{NO}_2]^2$

อันดับของปฏิกิริยา $= m + n = 2 + 0 = 2$

หาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเมื่อความเข้มข้นเริ่มต้นของ $\text{NO}_2 = 0.35 \text{ mol/L}$

จากสมการข้างต้นจะได้ $\text{rate} = k(0.35 \text{ M/s})^2$

$$\text{หาค่าคงที่อัตราเท่ากับ } 0.0050 \text{ mol/L} \cdot \text{s} = k(0.10)^2(\text{mol/L})^2$$

$$k = 0.50 \text{ L/mol} \cdot \text{s}$$

$$\text{rate} = (0.50 \text{ L/mol} \cdot \text{s})(0.35 \text{ mol/L})^2$$

$$= 0.06125 \text{ M/s} = 6.1 \times 10^{-2} \text{ M/s}$$

เพราะฉะนั้นจะได้อัตราการเกิดปฏิกิริยาเท่ากับ $6.10 \times 10^{-2} \text{ M/s}$

3. เฉลย 4) ก., ข. และ ค.

เมื่อดึงลวดที่มีความยาวเดิม ℓ ด้วยแรง F ถ้าลวดมีพื้นที่หน้าตัด A และมอดูลัสของยังเท่ากับ Y จะได้

$$Y = \frac{S}{\phi} = \frac{F\ell}{A\Delta\ell}$$

โดยที่ความเค้น $S = \frac{F}{A}$

ความเครียด $\phi = \frac{\Delta\ell}{\ell}$

$$\text{พลังงานศักย์ยืดหยุ่น } E_p = \frac{1}{2} F\Delta\ell$$

ในข้อนี้โจทย์กำหนด $Y_A = Y_B$, $\Delta\ell_A = \Delta\ell_B$ และ $A_A = A_B$ ดังนั้น

$$\begin{aligned} \eta. \quad \frac{S_A}{S_B} &= \frac{Y_A \phi_A}{Y_B \phi_B} = \frac{Y_A \cdot \Delta \ell_A \cdot \ell_B}{Y_B \cdot \Delta \ell_B \cdot \ell_A} \\ &= \frac{\ell_B}{\ell_A} = 2 \end{aligned}$$

ถูกต้อง

$$\mathfrak{I}. \quad \frac{\phi_A}{\phi_B} = \frac{\ell_B}{\ell_A} = 2$$

ถูกต้อง

$$9. \quad \frac{E_{PA}}{E_{PB}} = \frac{F_A}{F_B}$$

แต่

$$F = \frac{Y_A \Delta \ell}{\ell}$$

เนื่องจาก $Y_A = Y_B$,

$$\Delta \ell_A = \Delta \ell_B$$

$$\therefore F \propto \frac{1}{\ell}$$

ดังนั้น

$$\frac{F_A}{F_B} = \frac{\ell_B}{\ell_A} = 2$$

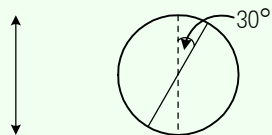
แสดงว่า

$$\frac{E_{PA}}{E_{PB}} = 2$$

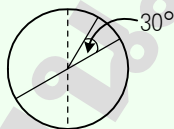
ถูกต้อง

4. **เฉลย 1)** แผ่นโพลารอยด์ 3 แผ่น แต่ละแผ่นหมุนแกนโพลาไรซ์ของแสง 30 องศาของมอลัส

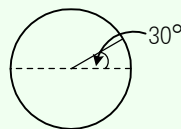
$$I = I_0 \cos^2 \theta$$



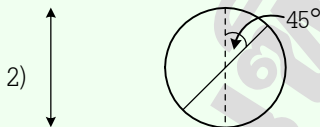
$$I_0 \quad I_1 = \frac{3}{4} I_0$$



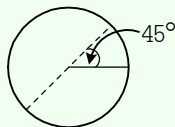
$$\begin{aligned} I_2 &= \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} I_0 \\ &= \frac{9}{16} I_0 \end{aligned}$$



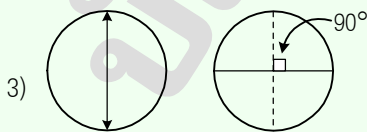
$$\begin{aligned} I_3 &= \frac{3}{4} \times \frac{9}{16} I_0 \\ &= \frac{27}{64} I_0 \end{aligned}$$



$$I_0 \quad I_1 = \frac{1}{2} I_0$$



$$I_2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} I_0 = \frac{1}{4} I_0$$



$$I_0 \quad I_1 = I_0 \cos^2 90^\circ = 0$$

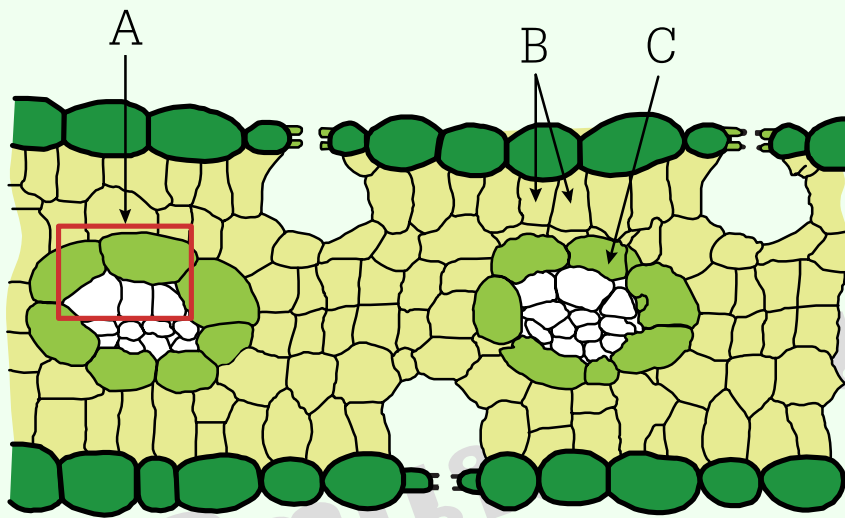
5. **เฉลย 3)** การเอียงของแกนหมุนของโลกทำให้ส่วนที่ได้รับแสงอาทิตย์ในฤดูหนาวมีเวลาล้นกว่าฤดูร้อน การที่ดวงอาทิตย์ปรากฏเทียบกับโลกเปลี่ยนไปในแต่ละวันเนื่องมาจากการเอียงของแกนโลก ทำให้ในฤดูหนาว (เดือนตุลาคมถึงเดือนมีนาคม) ดวงอาทิตย์ปรากฏเหนือขอบฟ้าล้นกว่า สำหรับซีกโลกเหนือ



ชุดที่ 41 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 41) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1.



จากภาพตัดตามขวางของพืช C_4 การตรึง CO_2 ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เกิดขึ้นบริเวณใด

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

2. จากการทดลองหาเส้นสเปกตรัมของธาตุไฮโดรเจน พบว่ามีเส้นสเปกตรัมในช่วงที่ตามองเห็นได้ 4 เส้นด้วยกัน ดังตารางต่อไปนี้

เส้นสเปกตรัม	ความยาวคลื่น (nm)
สีม่วง	410
สีน้ำเงิน	434
สีน้ำทะเล	486
สีแดง	656

เส้นสเปกตรัมที่เกิดจากการเปลี่ยนระดับพลังงานของอิเล็กตรอนมากที่สุด คือเส้นที่มีความยาวคลื่นเท่าใด

- 1) 656
- 2) 486
- 3) 434
- 4) 410

3. หากต้องการเพิ่มอัตราเร็วของปฏิกิริยาระหว่าง
หินปูนกับกรดเกลือ วิธีการในข้อใด**ไม่เหมาะสม**
- 1) เพิ่มอุณหภูมิ
 - 2) ลดขนาดหินปูนแต่ให้น้ำหนักคงที่
 - 3) เพิ่ม pH ของกรดเกลือ
 - 4) เพิ่มความเข้มข้นของกรดเกลือ
4. ขว้างวัตถุออกไปจากพื้นทำมุมเงยค่าหนึ่งกับแนว
ระดับ หลังจากนั้นวัตถุเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
มีระยะสูงสุดในแนวตั้งเท่ากับ H ข้อใดต่อไปนี
กล่าวได้ถูกต้อง
- 1) เวลาในอากาศแปรผันตรงกับ $\sqrt{H}$
 - 2) เวลาในอากาศแปรผันตรงกับ H
 - 3) ถ้าเพิ่มอัตราเร็วต้นเป็นสองเท่า จะได้ระยะ
สูงสุด H
 - 4) ถ้าเพิ่มอัตราเร็วต้นเป็นสองเท่า จะได้ระยะ
สูงสุด $2H$

5. นักดาราศาสตร์แบ่งดาวเคราะห์ออกเป็น 2 ประเภท คือ ดาวเคราะห์ชั้นใน และดาวเคราะห์ชั้นนอก โดยใช้เกณฑ์ในข้อใด

- 1) จำนวนดวงจันทร์บริวาร
- 2) อุณหภูมิพื้นผิวของดาว
- 3) วงแหวนของดาว
- 4) องค์ประกอบของดาว

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 41) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 4) B และ C

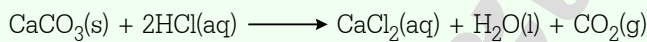
พืช C_4 มีการตรึง CO_2 จำนวน 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 เกิดบริเวณ Mesophyll Cell (B) และครั้งที่ 2 เกิดบริเวณ Bundle Sheath Cell (C)

2. เฉลย 4) 410

เส้นสเปกตรัมของไฮโดรเจน เกิดจากการคายพลังงานของอิเล็กตรอนที่ต้องการปรับระดับพลังงานจากชั้นกระตุ้นลงมาที่ชั้นที่ต่ำกว่า ทั้งนี้ในการคายพลังงานออกมานั้นจะเป็นปฏิกิริภาคพจน์กับความยาวคลื่นของแสง ดังนั้นเส้นสเปกตรัมที่แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงระดับพลังงานที่มากที่สุดย่อมให้แสงที่มีความยาวคลื่นน้อยสุด คือ สีม่วง 410 nm

3. เฉลย 3) เพิ่ม pH ของกรดเกลือ

ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นคือ



ซึ่งเป็นปฏิกิริยาเนื้อผสม ดังนั้นวิธีการในการเพิ่มอัตราเร็วของปฏิกิริยา ได้แก่ เพิ่มพื้นที่ผิวโดยการบดหรือลดขนาดหินปูน เพิ่มความเข้มข้นของกรด HCl เพิ่มอุณหภูมิ แต่การเพิ่ม pH ไม่เหมาะสม เพราะการเพิ่ม pH คือการทำให้เป็นกรดน้อยลงส่งผลให้ความเข้มข้นของกรด HCl ลดลงปฏิกิริยาจะเกิดช้า

4. เฉลย 1) เวลาในอากาศแปรผันตรงกับ $\sqrt{H}$

$$\begin{aligned} \text{ระยะสูงสุดหาได้จากสมการ ; } v_y^2 &= u_y^2 + 2gS_y \\ 0 &= u^2 \sin^2 \theta - 2gH \\ H &= \frac{u^2 \sin^2 \theta}{2g} \end{aligned}$$

แสดงว่าเมื่อเพิ่มอัตราเร็วต้น u เป็นสองเท่า ระยะสูงสุดจะเพิ่มเป็น 4 เท่า

เวลาที่จุดสูงสุดในเทอมของ H หาได้จากสมการ

$$\begin{aligned} S_y &= v_y t - \frac{1}{2} g t^2 \\ H &= 0 - \frac{1}{2} (-g) t^2 \\ t &= \sqrt{\frac{2H}{g}} \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น เวลาในอากาศคือเวลาไป-กลับ } 2t = 2\sqrt{\frac{2H}{g}}$$

แสดงว่าเวลาในอากาศแปรผันตรงกับ $\sqrt{H}$

5. เฉลย 4) องค์ประกอบของดาว

นักดาราศาสตร์แบ่งดาวเคราะห์ออกเป็น 2 ประเภท ตามองค์ประกอบของดาว คือ ดาวเคราะห์ชั้นในมีพื้นผิวแข็งเป็นหิน และดาวเคราะห์ชั้นนอกมีองค์ประกอบหลักเป็นแก๊ส



ชุดที่ 40 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 40) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ศูนย์ควบคุมการหายใจคือส่วนใด
 - 1) Pituitary Gland
 - 2) Cerebrum
 - 3) Medulla oblongata
 - 4) Hypothalamus

2. จากการตรวจสอบเซลล์ผิวหนังของคนที่เป็นโรคดาว์นซินโดรมด้วยกล้องจุลทรรศน์จะพบข้อใดต่อไปนี้
 - 1) มีโครโมโซมหนึ่งโครโมโซมที่เหมือนกัน 3 แท่ง
 - 2) มีโครโมโซมเท่ากันกับในคนปกติ
 - 3) มีโครโมโซมหายไปหนึ่งชุด
 - 4) มีโครโมโซมหายไปหนึ่งข้าง

3. ธาตุ A, B และ C มีเลขอะตอมเท่ากับ 10, 12 และ 8 ตามลำดับ พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ธาตุ A เป็นธาตุที่อยู่หมู่เดียวกับฮีเลียม (He)

ข. ธาตุ B เป็นธาตุโลหะ มีสูตรของสารประกอบออกไซด์เป็น B_2O

ค. ธาตุ C เป็นแก๊สที่อุณหภูมิห้อง และเป็นองค์ประกอบหลักของอากาศ

ข้อใดถูกต้อง

1) ก. และ ข.

2) ก. และ ค.

3) ข. และ ค.

4) ก., ข. และ ค.

4. สารกัมมันตรังสีชนิดหนึ่งสลายตัวไป 20% ทุกๆ 2 ปี ครึ่งชีวิตของสารนี้เป็นเท่าใด

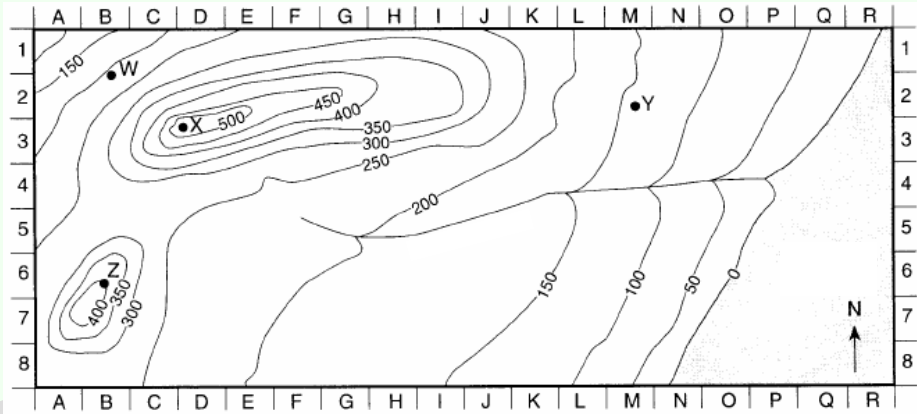
1) $\frac{2 \ln 2}{\ln 5 - 2 \ln 2}$

2) $\frac{2 \ln 2}{\ln 5 + 2 \ln 2}$

3) $\frac{2 \ln 2}{\ln 5}$

4) $\frac{\ln 2}{\ln 5}$

5. แผนที่ภูมิศาสตร์ของสถานที่หนึ่งแสดงเส้นชั้นความสูงของบริเวณบริเวณหนึ่งในหน่วยฟุต



ถ้าจะเดินทางไปยังจุด X จากจุด W, Y และ Z
เส้นทางใดที่มีความชันน้อยที่สุด

- 1) WX
- 2) YX
- 3) ZX
- 4) เท่ากันทั้งสามเส้นทาง

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 40) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 3) Medulla oblongata

เมดัลลาออบลองกาตา (Medulla oblongata) อยู่ในสมองส่วนท้ายมีความไวต่อระดับของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) มาก เมื่อมีปริมาณของ CO_2 ในเลือดสูง Medulla oblongata จะส่งกระแสประสาทมายังกล้ามเนื้อกะบังลมและกล้ามเนื้อกระตุกซี่โครงก่อให้เกิดการหายใจ นอกจากนี้ยังมีหน้าที่เกี่ยวกับการควบคุมการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต การกลืน การจาม การสะอึก และการอาเจียน

1) Pituitary Gland หรือต่อมใต้สมอง ทำหน้าที่สร้างฮอร์โมน เช่น Growth Hormone, ฮอร์โมนเพศชายและเพศหญิง เป็นต้น

2) Cerebrum เป็นส่วนของสมองส่วนหน้า ทำหน้าที่เกี่ยวกับความคิด ความจำ เซอวัน การรับสัมผัส การมองเห็น การได้ยิน การดมกลิ่น และการทำงานของกล้ามเนื้อ

4) Hypothalamus เป็นส่วนของสมองส่วนหน้า ทำหน้าที่เกี่ยวกับการควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย การเต้นของหัวใจ และควบคุมความต้องการพื้นฐานของร่างกาย

2. เฉลย 1) มีโครโมโซมหนึ่งโครโมโซมที่เหมือนกัน 3 แท่ง

คนที่เป็นดาวน์ซินโดรม เกิดจากการเพิ่มขึ้นของโครโมโซมคู่ที่ 21 กลายเป็น $2n = 47$ โครโมโซมคู่ที่ 21 เหมือนกัน 3 แท่ง

3. เฉลย 2) ก. และ ค.

ธาตุ A, B และ C สามารถจัดเรียงอิเล็กตรอนได้ดังนี้

$$_{10}\text{A} = 2, 8 \quad \text{หมู่ VIIIA คาบที่ 2}$$

$$_{12}\text{B} = 2, 8, 2 \quad \text{หมู่ IIA คาบที่ 3}$$

$$_8\text{C} = 2, 6 \quad \text{หมู่ VIA คาบที่ 2}$$

พิจารณาข้อความแต่ละข้อได้ดังนี้

ก. ถูก เพราะธาตุ A อยู่หมู่ VIIIA ซึ่งเป็นหมู่เดียวกับธาตุฮีเลียม (He)

ข. ผิด เพราะธาตุ B เป็นธาตุโลหะหมู่ IIA มีสูตรของสารประกอบออกไซด์เป็น BO

ค. ถูก เพราะธาตุ C อยู่หมู่ VIA คาบที่ 2 ซึ่งเป็นธาตุออกซิเจน โดยมีสถานะเป็นแก๊สที่อุณหภูมิห้อง และเป็นองค์ประกอบหลักของอากาศ

ดังนั้นคำตอบที่ถูกต้อง คือ ก. และ ค.

4. เฉลย 1) $\frac{2\ln 2}{\ln 5 - 2\ln 2}$

ปริมาณที่เหลืออยู่ที่เวลา t ใดๆ คือ m ; $m = m_0 e^{-\lambda t}$

สลายตัวไป 20% แสดงว่าเหลืออยู่ 80% นั่นคือ 0.8 เท่าของเดิม

$$\text{แทนค่า} \quad 0.8 m_0 = m_0 e^{-\lambda (2)}$$

$$0.8 = e^{-2\lambda}$$

$$\ln 0.8 = \ln e^{-2\lambda}$$

$$\text{ดังนั้น} \quad \ln (0.8) = -2\lambda = -2 \frac{\ln 2}{T}$$

$$-\ln \left(\frac{4}{5} \right) = \ln \left(\frac{5}{4} \right) = \frac{2\ln 2}{T}$$

$$\text{ได้ครึ่งชีวิต} \quad T = \frac{2\ln 2}{\ln 5 - 2\ln 4} = \frac{2\ln 2}{\ln 5 - 2\ln 2}$$

5. เฉลย 2) YX

เส้นทางที่สั้นน้อยที่สุด คือ เส้นทางที่เส้นระดับชั้นความชันต่างๆ ไม่ถี่ ได้แก่ เส้นทาง YX



ชุดที่ 39 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

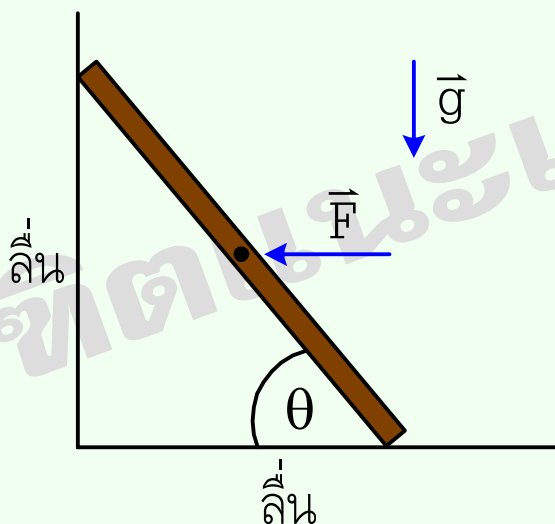
แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 39) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดเป็นการปรับตัวที่เหมือนกันของพืช CAM และ C_4
 - 1) มีการตรึงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เฉพาะตอนกลางคืน
 - 2) มีการเปิดปากใบเฉพาะตอนกลางวัน
 - 3) มีการใช้ PEP carboxylase เป็นตัวแรกในการตรึงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
 - 4) เป็นพืชอวบน้ำ มีการเก็บน้ำไว้ที่ลำต้น
2. โมเลกุลในข้อใดที่มีโครงสร้างเหมือนกันทั้งหมด
 - 1) NH_3 SO_3 BH_3
 - 2) H_2O CO_2 SO_2
 - 3) PBr_3 $SO(Cl)_2$ H_3O^+
 - 4) $COCl_2$ BF_3 NH_4^+

3. ในการแข่งขันฟุตบอล ลูกบอลมวล 0.425 kg ถูกเตะจากหยุดนิ่งโดยผู้เล่นคนหนึ่ง ลูกบอลลอยออกไปด้วยความเร็วต้น 26 m/s ถ้าช่วงเวลาที่เท้าผู้เล่นเตะโดนลูกบอลเป็น 8.0 ms จงหาแรงเฉลี่ยที่ทำกับลูกบอล

- 1) 1.4 kN
- 2) 0.088 N
- 3) 13.7 kN
- 4) 1.38 N

4. คานสม่ำเสมอมวล m วางพาดกับผนัง ดังรูป จงหาขนาดของแรง F ที่ทำให้คานอยู่นิ่งได้ เมื่อให้ g เป็นสนามโน้มถ่วงของโลก



- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| 1) $\frac{1}{2}mg \tan \theta$ | 2) $mg \tan \theta$ |
| 3) $\frac{1}{2}mg \cot \theta$ | 4) $mg \cot \theta$ |

5. จากข้อมูลการทดลองการระเหยของน้ำได้ผลการทดลองดังนี้

ภาชนะ	ปริมาตรน้ำ (ml)	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	เวลาในการระเหย (ชั่วโมง)
A	25	-15	72
B	25	25	24

ข้อใดเป็นคำถามที่ถามได้จากผลการทดลองก่อน
จะสร้างสมมติฐาน

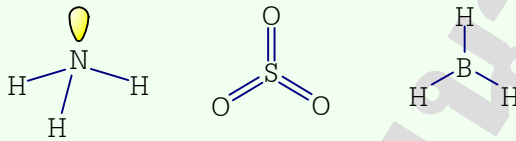
- 1) เหตุใดการระเหยจึงลดลงเมื่ออุณหภูมิลดลง
- 2) จุดเดือดของสารทั้งสองมีค่าเท่าใด
- 3) เหตุใดน้ำจึงเป็นของแข็งที่ -15 องศาเซลเซียส
ขณะที่เป็นของเหลวที่ 25 องศาเซลเซียส
- 4) รูปร่างของภาชนะส่งผลต่ออัตราการระเหยหรือไม่

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

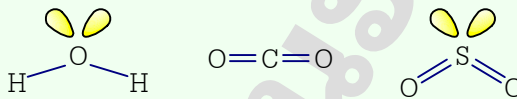
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 39) จำนวน 5 ข้อ

1. **เฉลย 3)** มีการใช้ PEP carboxylase เป็นตัวแรกในการตรึงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
พืชทั่วไปจะใช้ Rubisco เป็นเอนไซม์ตัวแรกที่ทำหน้าที่ตรึงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แต่เนื่องด้วยประสิทธิภาพของการตรึงที่ต่ำ พืชพวก CAM และ C_4 จึงได้มีการตรึงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์โดยสาร PEP carboxylase ที่มีประสิทธิภาพในการตรึงที่ดีกว่า

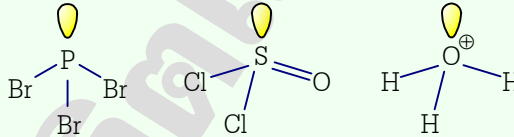
2. **เฉลย 3)** PBr_3 $SO(Cl)_2$ H_3O^+
1) NH_3 SO_3 BH_3 มีรูปร่างพีระมิดฐานสามเหลี่ยม สามเหลี่ยมแบนราบ สามเหลี่ยมแบนราบ



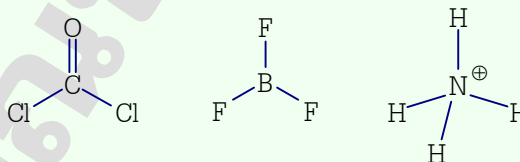
- 2) H_2O CO_2 SO_2 มีรูปร่างมุมงอ เส้นตรง มุมงอ



- 3) PBr_3 $SO(Cl)_2$ H_3O^+ มีรูปร่างพีระมิดฐานสามเหลี่ยมทั้งหมด



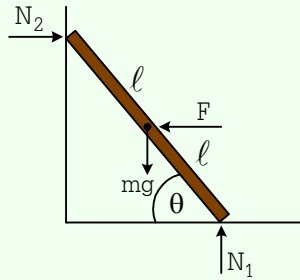
- 4) $COCl_2$ BF_3 NH_4^+ มีรูปร่างสามเหลี่ยมแบนราบ สามเหลี่ยมแบนราบ สามเหลี่ยมแบนราบทรงสี่หน้า



3. **เฉลย 1)** 1.4 kN

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{\Delta P}{\Delta t} \\
 &= \frac{m \Delta v}{\Delta t} \\
 &= \frac{0.425 \times 26}{8 \times 10^{-3}} = 1381 \text{ N} = 1.4 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

4. เฉลย 4) $mg \cot \theta$



เนื่องจากพื้นลื่นและคานอยู่ในสภาพสมดุลสมบูรณ์ ดังนั้น แรงที่พื้นและผนังกระทำกับคานจึงเป็นแรงแนวตั้งฉากเท่านั้น

$N_2 = F$... (1)

$N_1 = mg$... (2)

คิดโมเมนต์ที่รอบกึ่งกลางคาน จะได้

$$M_{ตาม} = M_{ทวน}$$
$$N_2 \frac{l}{2} \sin \theta = N_1 \frac{l}{2} \cos \theta$$
 ... (3)

แทน N_2 และ N_1 จากสมการ (1) และ (2) ใน (3) ;

$F \sin \theta = mg \cos \theta$
 $F = mg \cot \theta$

5. เฉลย 1) เหตุใดการระเหยจึงลดลงเมื่ออุณหภูมิลดลง

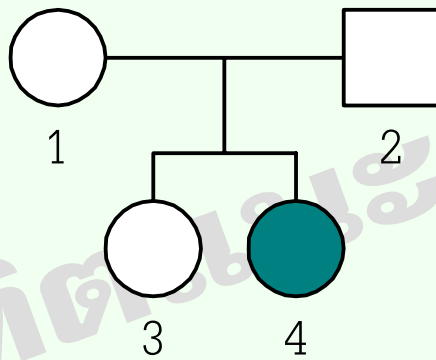
จากตารางจะเห็นว่าผลการทดลองแสดงว่าปริมาตรน้ำระเหยช้าลงเมื่ออุณหภูมิลดลง ตรงนี้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ซึ่งต้องนำข้อมูลนี้มาสร้างสมมติฐานว่าเพราะเหตุใดจึงเกิดขึ้น



ชุดที่ 38 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 38) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. แผนภูมิด้านล่างเป็นพันธุ์ประวัติของการเกิดโรคชนิดหนึ่ง บุคคลใดจะต้องเป็นพาหะของโรคนี้บ้าง



- 1) คนที่ 1, 2
- 2) คนที่ 3
- 3) คนที่ 4
- 4) คนที่ 1, 2, 3

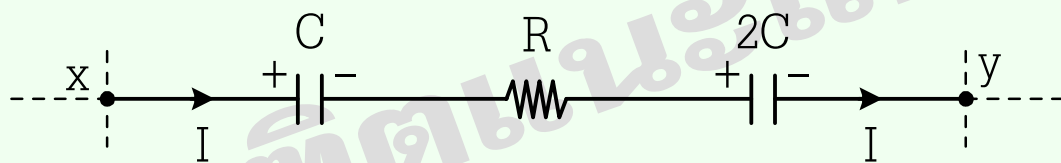
2. เมื่อทิ้งไอโซโทปกัมมันตรังสีชนิดหนึ่งไว้เป็นเวลา 40 นาที ปรากฏว่าเหลือสารอยู่เพียง 25% เมื่อเทียบกับปริมาณเดิม ครึ่งชีวิตของไอโซโทปกัมมันตรังสีนี้ มีค่าเท่ากับกี่วินาที

- 1) 200 วินาที
- 2) 800 วินาที
- 3) 1200 วินาที
- 4) 2400 วินาที

3. ข้อใดจัดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

- 1) การปล่อยให้ น้ำแข็ง ละลาย เป็น น้ำ
- 2) การตกผลึกของสารส้ม
- 3) การละลายของน้ำตาลในน้ำ
- 4) การเกิดโคลสบู

4. ส่วนหนึ่งของวงจรไฟฟ้าซึ่งประกอบด้วยตัวเก็บประจุที่มีค่าความจุไฟฟ้า C และ $2C$ และตัวต้านทาน R มีกระแสไฟฟ้า I ไหลผ่าน ดังรูป ถ้าความต่างศักย์ระหว่างจุด x กับ y เท่ากับ V_0 จงหากำลังไฟฟ้าของตัวเก็บประจุ $2C$ ถ้าให้ประจุในตัวเก็บประจุทั้งสองเท่ากัน



- 1) $I(V_0 - IR)$
- 2) $I(V_0 + IR)$
- 3) $\frac{2I}{3}(V_0 - IR)$
- 4) $\frac{I}{3}(V_0 - IR)$

5. ข้อใดเป็นการเรียงลำดับระยะทางจากน้อยไปมาก

1) กิโลเมตร หน่วยดาราศาสตร์ พาร์เซก ปีแสง

2) กิโลเมตร หน่วยดาราศาสตร์ ปีแสง พาร์เซก

3) หน่วยดาราศาสตร์ กิโลเมตร ปีแสง พาร์เซก

4) พาร์เซก ปีแสง หน่วยดาราศาสตร์ กิโลเมตร

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 38) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 1) คนที่ 1, 2

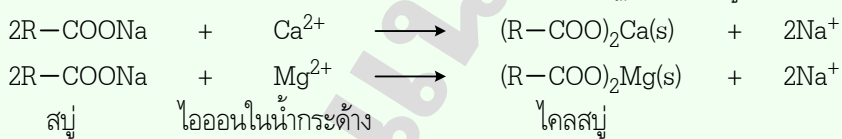
จากพันธุประวัติเห็นได้ว่า พ่อและแม่ไม่เป็นโรคแต่มีลูกผู้หญิงที่เป็นโรคและไม่เป็นโรค ทำให้ทราบได้ว่าหากยืนก่อนโรคอยู่บนโครโมโซมร่างกาย ลักษณะการเกิดโรคจะเป็นลักษณะด้อย โดยทั้งพ่อและแม่จะต้องเป็นพาหะแน่ๆ แต่คนที่ 3 อาจเป็นพาหะหรือไม่เป็นก็ได้ และจากการดูพันธุประวัติทำให้ทราบได้ว่า ยืนก่อนโรคไม่สามารถอยู่บนโครโมโซม X ได้ เพราะลูกสาวเป็นโรคแต่พ่อไม่เป็นโรค

2. เฉลย 3) 1200 วินาที

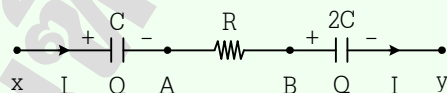
เมื่อทิ้งสารไอโซโทปกัมมันตรังสีชนิดหนึ่งไว้ 40 นาที ปรากฏว่าเหลือสารอยู่เพียง 25% เพราะฉะนั้นหากตรวจสอบการสลายตัวจะพบว่าการสลายตัวมีลำดับ ดังนี้ $100\% \rightarrow 50\% \rightarrow 25\%$ แสดงว่าเวลาผ่านไปเท่ากับ $2 \times$ ครึ่งชีวิต เพราะฉะนั้นแสดงว่าครึ่งชีวิตของสารไอโซโทปกัมมันตรังสีนี้มีค่าเท่ากับ 20 นาที ซึ่ง 20 นาที คิดเป็น $20 \times 60 = 1200$ วินาที

3. เฉลย 4) การเกิดโคลสบู

การเกิดโคลสบูนั้นจัดเป็นปฏิกิริยาเคมี เพราะเกิดสารใหม่ขึ้น คือ โคลสบู ซึ่งมีลักษณะเป็นตะกอนสีขาว เกิดจากน้ำกระด้าง (ประกอบด้วยไอออนของ Ca^{2+} และ Mg^{2+}) ทำปฏิกิริยากับสบู่ดังสมการ



4. เฉลย 4) $\frac{1}{3}(V_0 - IR)$



$$V_{xy} = V_{xA} + V_{AB} + V_{By}$$

$$\text{ในที่นี้ } V_{By} = \frac{Q}{2C} \text{ และ } V_{xA} = \frac{Q}{C}$$

$$\text{แสดงว่า } V_{xA} = 2V_{By}$$

$$\text{ดังนั้น } V_0 = 2V_{By} + IR + V_{By}$$

$$V_{By} = \frac{1}{3}(V_0 - IR)$$

$$\text{กำลังไฟฟ้าของตัวเก็บประจุ } 2C \text{ คือ } P = IV_{By} = \frac{1}{3}(V_0 - IR)$$

5. เฉลย 2) กิโลเมตร หน่วยดาราศาสตร์ ปีแสง พาร์เซก

หน่วยต่างๆ มีขนาด ดังนี้

หน่วยดาราศาสตร์ = 149.6 ล้านกิโลเมตร

หน่วยปีแสง คือ ระยะทางที่แสงเดินทางใน 1 ปี = 9.4×10^{12} กิโลเมตร

1 พาร์เซก เท่ากับ ระยะทางที่ให้มุมพารัลแลกซ์ 1 พิลิปดา มีค่าเท่ากับ 3.26 ปีแสง



ชุดที่ 37 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 37) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดเป็นการเรียงลำดับที่ถูกต้องของปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในช่วงต่อระหว่างปลายเซลล์ประสาทกับกล้ามเนื้อ
 - I มีการปล่อยสารสื่อประสาทออกมา
 - II Ca^{2+} เข้ามาในด้านปลายของเซลล์ประสาทใกล้กับไซแนปส์
 - III สารสื่อประสาทจับตัวกับรีเซปเตอร์ด้านนอกของเซลล์กล้ามเนื้อ
 - IV Na^+ เข้าไปด้านในของเซลล์กล้ามเนื้อ
- 1) I, II, III และ IV
- 2) II, I, III และ IV
- 3) I, IV, II และ III
- 4) IV, II, I และ III

2. หากมีการออกกำลังกายเป็นเวลานาน ค่า pH ในเลือดจะเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด

- 1) เท่าเดิม เพราะมีออกซิเจนแพร่เข้าสู่เซลล์อยู่ตลอดเวลา
- 2) เพิ่มขึ้น เพราะมีการใช้ออกซิเจนไปมาก
- 3) ลดลง เพราะมีภาวะความเป็นกรดเพิ่มขึ้น
- 4) ลดลง เพราะมีการสูญเสียน้ำมาก

3. กรดไขมันในข้อใดที่มีความอิ่มตัวต่ำที่สุด

- 1) กรดปาล์มิติก ($C_{16}H_{32}O_2$)
- 2) กรดโอเลอิก ($C_{18}H_{34}O_2$)
- 3) กรดไมริสติก ($C_{14}H_{28}O_2$)
- 4) กรดไลโนเลอิก ($C_{18}H_{30}O_2$)

4. เสียงจากคอนเสิร์ตเพลงร็อกดังกว่าเสียงกระชิบ เป็นกี่เท่า ถ้าระดับความเข้มเสียงของคอนเสิร์ตเพลงร็อกเป็น 120 dB และความเข้มเสียงของเสียงกระชิบเป็น 20 dB

- 1) 10^{12}
- 2) 10^8
- 3) 10^6
- 4) 10^{10}

5. นักวิทยาศาสตร์วัดค่ามุมแพรัลแลกซ์ของดาวฤกษ์ A และดาวฤกษ์ B มีค่าเท่ากับ 0.689 และ 0.312 ตามลำดับ อยากทราบว่าดาวฤกษ์ทั้ง 2 ดวงนี้อยู่ห่างจากโลกเป็นระยะทาง**ต่างกัน**เท่าใด

- 1) 0.4 ปีแสง
- 2) 1.8 ปีแสง
- 3) 3.6 ปีแสง
- 4) 5.7 ปีแสง

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 37) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 2) II, I, III และ IV

ขั้นตอนการทำงาน คือ มีการปล่อย Ca^{2+} เข้ามาในด้านปลายของเซลล์ประสาทใกล้กับไซแนปส์ (II) หลังจากนั้นจะมีการปล่อยสารสื่อประสาทออกมา (I) หลังจากนั้นสารสื่อประสาทจับตัวกับรีเซปเตอร์ด้านนอกของเซลล์กล้ามเนื้อเพื่อกระตุ้นกล้ามเนื้อ (III) โดยจะมี Na^+ เข้าไปด้านในของเซลล์กล้ามเนื้อต่อไป (IV)

2. เฉลย 3) ลดลง เพราะมีภาวะความเป็นกรดเพิ่มขึ้น

เมื่อมีการออกกำลังกายจะมีการเกิดการหายใจระดับเซลล์มากขึ้นเพื่อสร้างพลังงาน ทำให้เกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ในกระแสเลือดมากขึ้น และ CO_2 สามารถละลายในน้ำเลือดกลายเป็นกรดคาร์บอนิก (H_2CO_3) มากขึ้น ทำให้ค่า pH ในเลือดลดลง

3. เฉลย 4) กรดไลโนเลอิก ($\text{C}_{18}\text{H}_{30}\text{O}_2$)

สูตรโมเลกุลของกรดไลโนเลอิกสามารถจัดรูปใหม่ได้เป็น $\text{C}_{17}\text{H}_{29}\text{COOH}$ ซึ่งจะเห็นว่าปริมาณของคู่อิเล็กตรอนที่หายไปเมื่อเทียบกับจำนวนคาร์บอน จากสมการ $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_2$ ของกรดชนิดนี้มีค่ามากที่สุด ซึ่งแสดงว่าคู่อิเล็กตรอนที่หายไปนั้น คือ พันธะคู่ที่เกิดขึ้นนั่นเอง เพราะฉะนั้นกรดไลโนเลอิกจึงมีพันธะคู่มากที่สุด และมีความไม่อิ่มตัวที่สุด หรืออีกนัยหนึ่ง คือ มีความไม่อิ่มตัวสูงที่สุด

4. เฉลย 4) 10^{10}

เพลงร็อก

$$\text{dB} = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$120 = 10 \log \frac{I_{\text{ร็อก}}}{I_0}$$

$$12 = \log \frac{I_{\text{ร็อก}}}{I_0}$$

$$\frac{I_{\text{ร็อก}}}{I_0} = 10^{12} \quad \dots(1)$$

เสียงกระซิบ

$$20 = 10 \log \frac{I_{\text{กระซิบ}}}{I_0}$$

$$2 = \log \frac{I_{\text{กระซิบ}}}{I_0}$$

$$\frac{I_{\text{กระซิบ}}}{I_0} = 10^2 \quad \dots(2)$$

$$\frac{I_{\text{ร็อก}}}{I_{\text{กระซิบ}}} = \frac{10^{12}}{10^2} = 10^{10}$$

5. เฉลย 4) 5.7 ปีแสง

จาก $r = 1/P$ เมื่อ r = ระยะห่างจากดาวฤกษ์ และ P = มุมแพริลแลกซ์

จะได้ว่า ดาวฤกษ์ A อยู่ห่างจากโลก $1/0.689$ หรือประมาณ 4.7 ปีแสง

ดาวฤกษ์ B อยู่ห่างจากโลก $1/0.312$ หรือประมาณ 10.4 ปีแสง

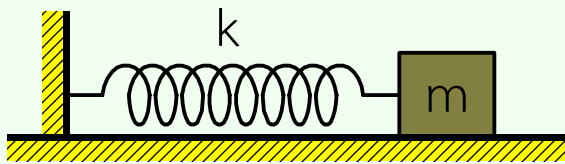
ดังนั้นดาวฤกษ์ทั้ง 2 ดวงมีระยะห่างจากกัน $10.4 - 4.7$ หรือ 5.7 ปีแสง



ชุดที่ 36 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 36) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1.



วัตถุมวล m ติดกับปลายสปริงมีค่านิจของสปริงเท่ากับ k มีการสั่นแบบซิมเปิลฮาร์โมนิก ความถี่ของการสั่นจะมีความสัมพันธ์อย่างไร

1) $f \propto \frac{1}{\sqrt{m}}$

2) $f \propto \sqrt{k}$

3) $f^2 \propto m$

4) $f^2 \propto k$

2. หากแบ่งลูกนกที่ฟักออกจากไข่พร้อมๆ กันเป็น 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 เลี้ยงในสภาพปกติ และสังเกตได้ว่าลูกนกในกลุ่มนี้กระพือปีกอยู่เป็นระยะๆ

กลุ่มที่ 2 ได้รับการดูแลเหมือนกลุ่มควบคุมทุกประการ แต่มีการมัดปีกไว้ ทำให้กระพือปีกไม่ได้

เมื่อเลี้ยงนกทั้ง 2 กลุ่มไว้จนกลุ่มที่ 1 บินได้ จึงทำการตัดที่มัดปีกนกในกลุ่มที่ 2 นกกลุ่มที่ 2 จะบินได้หรือไม่ และพฤติกรรมของนกเป็นพฤติกรรมแบบใด

- 1) ได้ Innate behavior
- 2) ได้ Conditioning
- 3) ไม่ได้ Imprinting
- 4) ไม่ได้ Orientation

3. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. น้ำมันไร้สารตะกั่ว คือ น้ำมันที่มีการใช้สารเติมแต่ง MTBE แทนการใช้สารประกอบจากตะกั่ว

ข. น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 คือ น้ำมันที่ประกอบด้วยน้ำมันเบนซิน 95 ส่วน และเอทานอล 5 ส่วน

ค. เลขซีเทน คือ ตัวเลขที่ใช้บอกคุณภาพของน้ำมันดีเซล

ข้อใดถูกต้อง

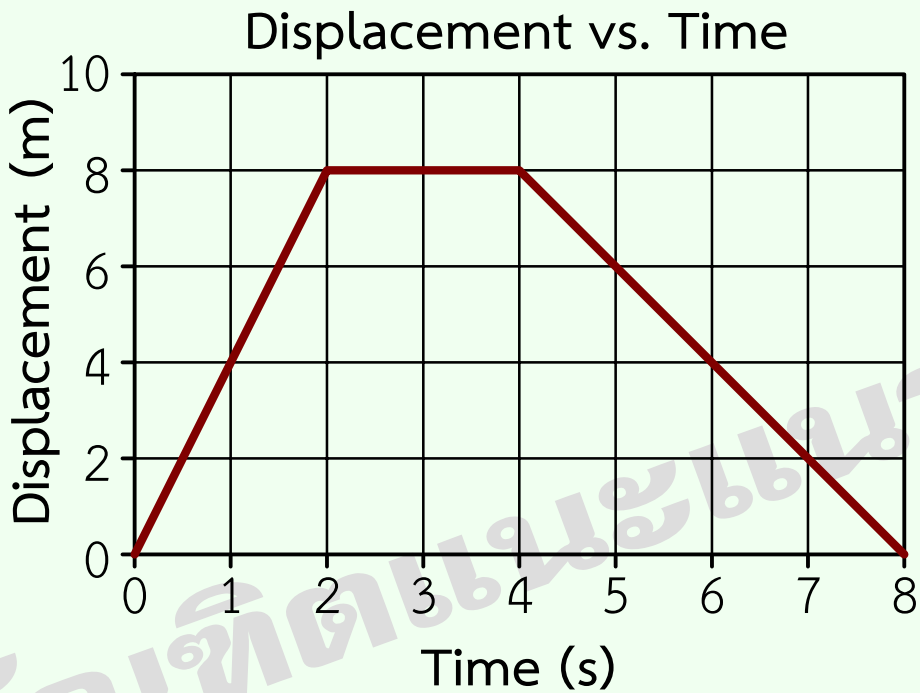
1) ก. และ ข.

2) ก. และ ค.

3) ข. และ ค.

4) ก., ข. และ ค.

4. กราฟในภาพแสดงการขจัดของวัตถุกับเวลา



เมื่อสิ้นสุดวินาทีที่ 8 วัตถุเดินทางด้วยความเร็วเฉลี่ยเท่าใด

- 1) 0 เมตร/วินาที
- 2) 0.25 เมตร/วินาที
- 3) 2 เมตร/วินาที
- 4) 5 เมตร/วินาที

5. ข้อใดเรียงลำดับวิวัฒนาการของดวงอาทิตย์ ตั้งแต่เกิดจนถึงวาระสุดท้ายได้ถูกต้อง

1) เนบิวลา → ดวงอาทิตย์ก่อนเกิด → ดวงอาทิตย์ → ดาวยักษ์แดง → ดาวแคระขาว

2) เนบิวลา → ดวงอาทิตย์ก่อนเกิด → ดวงอาทิตย์ → ดาวยักษ์ใหญ่สีน้ำเงิน → ซูเปอร์โนวา → หลุมดำ

3) เนบิวลา → ดวงอาทิตย์ก่อนเกิด → ดวงอาทิตย์ → ดาวยักษ์แดง → ดาวแคระขาวและเนบิวลาดาวเคราะห์

4) เนบิวลา → ดวงอาทิตย์ก่อนเกิด → ดวงอาทิตย์ → ดาวยักษ์ใหญ่สีน้ำเงิน → ซูเปอร์โนวา → ดาวนิวตรอน

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 36) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 1) $f \propto \frac{1}{\sqrt{m}}$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$f \propto \frac{1}{\sqrt{m}}$$

2. เฉลย 1) ได้ Innate behavior

การบินของนกเป็นพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด หรือ Innate behavior จึงสามารถทำได้เลย อาจไม่คล่องในช่วงแรกแต่ข้อมูลการขยับปีกนั้นเมื่ออยู่แล้วในดีเอ็นเอ

3. เฉลย 2) ก. และ ค.

พิจารณาข้อความแต่ละข้อได้ดังนี้

ก. ถูก น้ำมันไร้สารตะกั่ว คือ น้ำมันที่มีการใช้สารเติมแต่ง MTBE แทนการใช้สารประกอบจากตะกั่ว

ข. ผิด น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 ประกอบด้วยน้ำมันเบนซินกับเอทานอล ในสัดส่วน 90 ต่อ 10 โดยปริมาตร มีออกเทน 95

ค. ถูก เลขซีเทน คือ ตัวเลขที่ใช้บอกคุณภาพของน้ำมันดีเซล

ดังนั้นคำตอบที่ถูกต้อง คือ ก. และ ค.

4. เฉลย 1) 0 เมตร/วินาที

เนื่องจากการจัดในวินาทีที่ 8 เท่ากับศูนย์ ดังนั้น ความเร็วเฉลี่ยจึงเท่ากับศูนย์

5. เฉลย 3) เนบิวลา → ดวงอาทิตย์ก่อนเกิด → ดวงอาทิตย์ → ดวาร์กซ์แดง → ดาวแคระขาวและเนบิวลา
ดาวเคราะห์

ดวงอาทิตย์เกิดจากการยุบตัวของเนบิวลา เมื่ออุณหภูมิและความดันสูงขึ้นเนบิวลาจะกลายเป็นดวงอาทิตย์ก่อนเกิด จากนั้นดวงอาทิตย์ก่อนเกิดยุบตัวลงจนเกิดปฏิกิริยาเทอร์โมนิวเคลียร์กลายเป็นดวงอาทิตย์ ต่อมาจะมีการเปลี่ยนแปลงจนกลายเป็นดาวยักษ์แดง วาระสุดท้ายดาวยักษ์แดงจะยุบตัวลงกลายเป็นดาวแคระขาวและเนบิวลาดาวเคราะห์



ชุดที่ 35 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 35) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อความต่อไปนี้ข้อใดถูกต้องที่สุด (พิจารณาในมนุษย์)
 - 1) เซลล์แต่ละเซลล์มีข้อมูลพันธุกรรมที่แตกต่างกันตามหน้าที่ของเซลล์
 - 2) เซลล์แต่ละเซลล์มีข้อมูลพันธุกรรมเหมือนกันหมด แต่ใช้เพียงบางส่วนเท่านั้น
 - 3) เซลล์สืบพันธุ์เท่านั้นที่มีข้อมูลพันธุกรรม
 - 4) เซลล์สมองเท่านั้นที่มีข้อมูลพันธุกรรม เพราะสมองทำหน้าที่ควบคุมทุกอย่างในร่างกาย

2. ปัจจัยในข้อใดที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ก. อุณหภูมิ

ข. ตัวเร่งปฏิกิริยา

ค. พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น

ข้อใดถูกต้อง

1) ก. และ ข.

2) ก. และ ค.

3) ข. และ ค.

4) ก., ข. และ ค.

3. ข้อใดบอกความแตกต่างที่สำคัญประการหนึ่งระหว่างกรดอะมิโนและพอลิเพปไทด์ได้ถูกต้อง

1) กรดอะมิโนละลายได้ดีทั้งในน้ำเย็นและน้ำร้อน ส่วนพอลิเพปไทด์ละลายได้ดีในน้ำเย็นเท่านั้น

2) กรดอะมิโนมีคุณสมบัติเป็นกรด แต่พอลิเพปไทด์มีคุณสมบัติเป็นกลาง

3) กรดอะมิโนละลายได้ดีขึ้นในสารละลาย NaOH ส่วนพอลิเพปไทด์จะตกตะกอนในสารละลาย NaOH

4) กรดอะมิโนไม่ให้สีกับสารละลาย CuSO_4 ส่วนพอลิเพปไทด์ให้สีม่วงกับสารละลาย CuSO_4

4. วัตถุชิ้นหนึ่งกำลังเคลื่อนที่โดยมีอัตราเร็วตั้งฉากกับความเร่ง วัตถุชิ้นนี้กำลังเคลื่อนที่แบบใด

- 1) เส้นตรง
- 2) เส้นโค้ง (Projectile)
- 3) วงกลม
- 4) ซิมเปิลฮาร์โมนิก

5. ดาวฤกษ์ต่อไปนี้ดวงใดอยู่ไกลที่สุด

- 1) ดาว A มีมุมแพรัลแลกซ์ 0.2 พิลิปดา
- 2) ดาว B มีมุมแพรัลแลกซ์ 0.02 พิลิปดา
- 3) ดาว C มีมุมแพรัลแลกซ์ 0.05 พิลิปดา
- 4) ดาว D มีมุมแพรัลแลกซ์ 0.5 พิลิปดา

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 35) จำนวน 5 ข้อ

- เฉลย 2)** เซลล์แต่ละเซลล์มีข้อมูลพันธุกรรมเหมือนกันหมด แต่ใช้เพียงบางส่วนเท่านั้น
ในเซลล์มนุษย์และเซลล์สัตว์โดยทั่วไป จะมีดีเอ็นเออยู่ในนิวเคลียสและไมโทคอนเดรีย โดยจะมีข้อมูลพันธุกรรมเหมือนกันทุกเซลล์ **ยกเว้น** ในเซลล์สืบพันธุ์ ที่มีปริมาณลดลงเป็นครึ่งหนึ่ง สารพันธุกรรมที่อยู่ในแต่ละเซลล์นั้นมีการถูกนำมาใช้ในการสร้างโปรตีนไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับหน้าที่และการพัฒนาของเซลล์นั้นๆ เช่น เซลล์กล้ามเนื้อจะมีการสร้างโปรตีนที่ใช้ในการหดตัว เซลล์ตับอ่อนจะมีการสร้างเอนไซม์ เป็นต้น
- เฉลย 4)** ก., ข. และ ค.
พิจารณาข้อความในแต่ละข้อได้ดังนี้
ก. **ถูก** เพราะอุณหภูมิที่สูงจะช่วยทำให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีสูงขึ้นด้วยเช่นกัน
ข. **ถูก** เพราะการใส่ตัวเร่งปฏิกิริยาทั่วไปจะช่วยทำให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีเพิ่มขึ้น
ค. **ถูก** เพราะในกรณีสารตั้งต้นที่เป็นของแข็ง การเพิ่มพื้นที่ผิวจะทำให้สารมีอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีเพิ่มขึ้น
- เฉลย 4)** กรดอะมิโนไม่ให้อิสีกับสารละลาย CuSO_4 ส่วนฟอสเฟไทด์ให้สีม่วงกับสารละลาย CuSO_4
การทดสอบด้วย CuSO_4 ในเบส หรือการทดสอบไบยูเรต จะสามารถเกิดปฏิกิริยาได้กับพันธะเพปไทด์ กรดอะมิโนไม่มีพันธะเพปไทด์ จึงไม่สามารถเกิดปฏิกิริยาได้กับการทดสอบไบยูเรต
- เฉลย 3)** วงกลม
การเคลื่อนที่ที่มีทิศของความเร็วตั้งฉากกับความเร็วได้แก่ การเคลื่อนที่แบบวงกลมด้วยอัตราเร็วคงที่
- เฉลย 2)** ดาว B มีมุมแพรัลแลกซ์ 0.02 พิลิปดา
ดาวที่ใกล้ที่สุด คือ ดาวที่มีมุมแพรัลแลกซ์น้อยที่สุด ซึ่งได้แก่ ดาว B ซึ่งมีมุมแพรัลแลกซ์ 0.02 พิลิปดา หรืออยู่ห่างไป 50 พาร์เซก



ชุดที่ 34 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 34) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใด**ไม่ถูกต้อง**เกี่ยวกับแร่ธาตุ
 - 1) แคลเซียมเป็นส่วนประกอบของกระดูก พบมากในปลาไส้ตัน
 - 2) ฟอสฟอรัสเป็นส่วนประกอบของดีเอ็นเอ พบมากในเนยแข็ง
 - 3) ธาตุเหล็กเป็นส่วนประกอบของฮีโมโกลบิน ผู้หญิงต้องการมากเป็นพิเศษ
 - 4) มนุษย์มักขาดโซเดียมเพราะไม่ได้รับประทานอาหารที่เค็มมาก

2. ข้อใดคือข้อดีของกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

I Resolution สูง

II กำลังขยายสูง

III สามารถใช้ตรวจสอบเซลล์ที่มีชีวิตอยู่

1) I เท่านั้น

2) I และ II

3) II และ III

4) I, II และ III

3. การจัดเรียงอิเล็กตรอนในข้อใดที่**ไม่เหมาะสม**
สำหรับการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุในหมู่ IIA

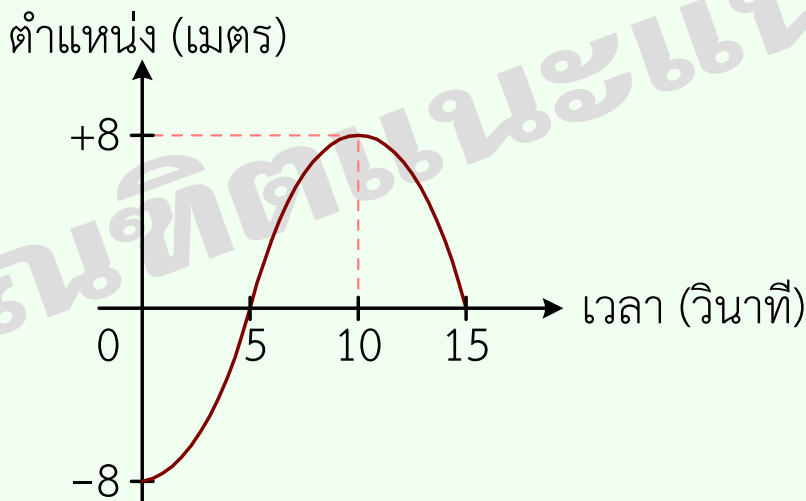
1) 2, 8, 2

2) 2, 8, 8, 2

3) 2, 8, 18, 2

4) 2, 8, 18, 8, 2

4. วัตถุเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง โดยมีตำแหน่งที่เวลาต่างๆ ดังกราฟ ข้อใดคือการกระจัดของวัตถุในช่วงเวลา $t = 0$ วินาที ถึง $t = 15$ วินาที



- 1) -8 เมตร
 - 2) +8 เมตร
 - 3) -16 เมตร
 - 4) +16 เมตร
5. ดาวฤกษ์ดวงหนึ่งวัดมุมแพร์ลแลกซ์ได้ 0.01 พิลิปดา และมีอันดับความสว่างปรากฏเท่ากับ +2 จะมีอันดับความสว่างสัมบูรณ์ (อันดับความสว่างเมื่อสมมติว่าดาวฤกษ์นั้นอยู่ที่ระยะ 10 พาร์เซก) เท่าใด
- | | |
|--------|-------|
| 1) +12 | 2) -8 |
| 3) -3 | 4) +7 |

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 34) จำนวน 5 ข้อ

1. **เฉลย 4)** มนุษย์มักขาดโซเดียมเพราะไม่ได้รับประทานอาหารที่เค็มมาก
ในอาหารมักมีโซเดียมเพียงพออยู่แล้ว การรับประทานอาหารเค็มกลับทำให้เกิดผลเสียต่อร่างกาย

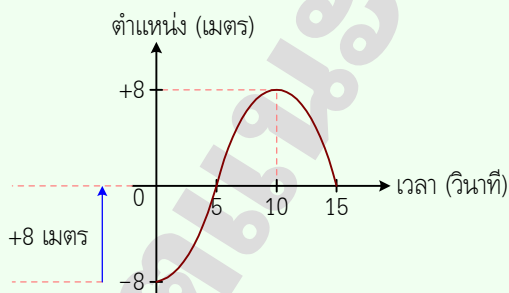
2. **เฉลย 2)** I และ II

กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนใช้ลำแสงอิเล็กตรอนแทนลำแสงอาทิตย์หรือจากดวงไฟปกติ และเพื่อป้องกันการเบี่ยงเบนของแสง ในลำกล้องจะเป็นสุญญากาศ นอกเหนือจากนี้ จะต้องมีการเตรียมเซลล์แบบพิเศษเพื่อให้ภาพที่ได้ออกมามีความคมชัด ดังนั้น เซลล์ที่จะตรวจสอบจะเป็นเซลล์ที่ตายแล้ว

3. **เฉลย 3)** 2, 8, 18, 2

การจัดเรียงอิเล็กตรอนที่ไม่เหมาะสมของธาตุหมู่ IIA คือ 2, 8, 18, 2 เพราะหากนำจำนวนอิเล็กตรอนทั้งหมดมาบวกกันจะได้เท่ากับ 30 ซึ่งเลขอะตอมนี้จะเป็นสังกะสี (Zn) ซึ่งจัดเป็นธาตุแทรนซิชัน ไม่ใช่ธาตุหมู่ IIA

4. **เฉลย 2)** +8 เมตร



5. **เฉลย 3)** -3

จากความสัมพันธ์ $d = \frac{1}{p}$ เมื่อ d คือ ระยะในหน่วยพาร์เซก (pc) และ p เป็นมุมแพรัลแลกซ์ในหน่วยฟิลิปดา (arc second) ดังนั้นถ้าดาวมีมุมแพรัลแลกซ์ 0.01 ฟิลิปดา จะอยู่ห่าง 100 พาร์เซก ถ้าดาวนั้นอยู่ที่ระยะ 10 พาร์เซก จะสว่างขึ้น 100 เท่า หรือมีอันดับความสว่างลดลง 5 ดังนั้น ถ้าเดิมมีอันดับความสว่าง +2 ก็จะมีอันดับความสว่างเท่ากับ $+2 - 5 = -3$



ชุดที่ 33 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

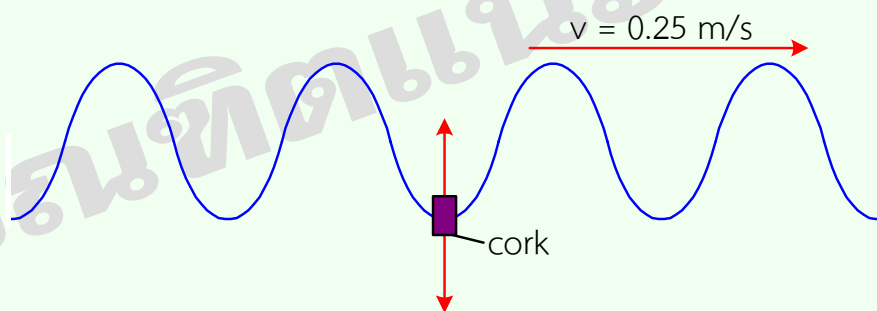
แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 33) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอกทั่วไป
 - ก. พืชดอกที่มีดอกไม่สมบูรณ์เพศไม่สามารถเกิดการถ่ายละอองเรณูได้
 - ข. ในการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ ดอกสร้างเฉพาะเซลล์สืบพันธุ์
 - ค. เมกะสปอร์จะแบ่งนิวเคลียสแบบไมโอซิสจนได้นิวเคลียสทั้งหมด 8 นิวเคลียส เพื่อพัฒนาเป็นแกมีโทไฟต์เพศเมีย
- 1) ก. และ ข.
- 2) ก. และ ค.
- 3) ก., ข. และ ค.
- 4) ไม่มีข้อใดถูก

2. ข้อใดจัดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

- 1) การตัดกระดาษกรองเพื่อใช้สำหรับการกรอง
- 2) การหลอมเหลวสารเพื่อตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสาร
- 3) การตกผลึกตัวละลายเพื่อเพิ่มความบริสุทธิ์ให้กับสาร
- 4) ไม่มีข้อใดถูก

3. คลื่นขบวนหนึ่งมีอัตราเร็ว 0.25 เมตรต่อวินาที และจุดคอร์กสั่นขึ้นลง 4.0 ครั้งใน 8.0 วินาที ดังรูป



ความยาวคลื่นของคลื่นนี้เท่ากับเท่าใด

- 1) 8.0 m
- 2) 2.0 m
- 3) 1.0 m
- 4) 0.5 m

4. คลื่นใดต่อไปนี้เป็นคลื่นที่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่

A. คลื่นเสียง

B. คลื่นวิทยุ

C. คลื่นไมโครเวฟ

D. คลื่นแสง

คำตอบที่ถูกต้องคือข้อใด

1) A. เท่านั้น

2) A. และ B.

3) A., B. และ D.

4) A., B., C. และ D.

5. คนโบราณสามารถแยกดาวเคราะห์ออกจากดาวฤกษ์ได้เนื่องจากข้อใด

1) ดาวเคราะห์ดวงใหญ่กว่าดาวฤกษ์

2) ดาวเคราะห์มองเห็นยากกว่าดาวฤกษ์

3) ดาวเคราะห์มีจำนวนน้อยมากจนรวมเป็นกลุ่มดาวไม่ได้

4) ดาวเคราะห์เคลื่อนที่เทียบกับดาวฤกษ์และดวงอาทิตย์

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 33) จำนวน 5 ข้อ

1. **เฉลย 4)** ไม่มีข้อใดถูก

ดอกไม้สมบูรณ์เพศ คือ ดอกพืชเพศใดเพศหนึ่ง สามารถเกิดการถ่ายละอองเรณูได้อาจเป็นผู้ให้ หรือผู้รับละอองเรณู ดอกจะมีทั้งกลีบเลี้ยง กลีบดอก และส่วนต่างๆ ของเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย ไม่ใช่เฉพาะเซลล์สืบพันธุ์เท่านั้น เมกะสปอร์จะแบ่งนิวเคลียสแบบไมโอซิส 1 ครั้ง และไมโทซิส 1 ครั้ง จนได้ 8 นิวเคลียส

2. **เฉลย 4)** ไม่มีข้อใดถูก

1), 2) และ 3) เป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ไม่จัดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เพราะไม่มีสารใหม่เกิดขึ้น

3. **เฉลย 4)** 0.5 m

เนื่องจากจุกคอร์กสั่นขึ้นลง 4.0 ครั้งใน 8.0 วินาที กล่าวคือ สั่นขึ้นลง 1.0 ครั้งใน 2.0 วินาที จึงมีคาบ 2.0 วินาที ดังนั้น ความถี่ของการสั่นเท่ากับ 0.5 เฮิรตซ์ ความยาวคลื่นของคลื่นนี้หาได้จาก

$$\begin{aligned}v &= f\lambda \\ \lambda &= \frac{v}{f} \\ &= \frac{0.25 \text{ m/s}}{0.5 \text{ Hz}} \\ &= 0.5 \text{ m}\end{aligned}$$

4. **เฉลย 1)** A. เท่านั้น

คลื่นเสียงอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ ส่วนคลื่นวิทยุ คลื่นไมโครเวฟ และคลื่นแสง เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ไม่อาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่

5. **เฉลย 4)** ดาวเคราะห์เคลื่อนที่เทียบกับดาวฤกษ์และดวงอาทิตย์

คนโบราณสังเกตเห็นว่าดาวเคราะห์เคลื่อนที่มานานแล้ว คำว่า Planet แปลว่า ผู้เดินทาง เนื่องจากตำแหน่งของดาวเคราะห์บนท้องฟ้าเปลี่ยนไปเรื่อยๆ เมื่อเทียบกับดาวฤกษ์และดวงอาทิตย์



ชุดที่ 32 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 32) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ยอดอ่อนของพืชหากได้รับแสงเพียงด้านเดียวจะมีการโค้งเข้าหาแสงเสมอ เป็นเพราะเหตุใด
 - 1) ออกซินด้านที่รับแสงจะเคลื่อนย้ายไปสู่เนื้อเยื่อเจริญฝั่งตรงข้าม
 - 2) เซลล์ด้านที่รับแสงจะสามารถขยายตัวมากกว่าด้านมืด
 - 3) พลังงานจากแสงสว่างทำให้ออกซินมีการเปลี่ยนเป็นโมเลกุลชนิดอื่น
 - 4) เซลล์ด้านที่ไม่ได้รับแสงจะไม่สามารถสร้างฮอร์โมนออกซินได้

2. ต้องการไอโซโทปกัมมันตรังสี La-140 ปริมาณ 5.00 กรัม เพื่อทดสอบปฏิกิริยาบางชนิด แต่การสั่งซื้อรวมเวลาขนส่งจะต้องใช้เวลาประมาณ 5 วัน เราควรสั่งซื้อ La-140 อย่างน้อยที่สุดกี่กรัม จึงจะเพียงพอต่อการทดสอบ

(กำหนดครึ่งชีวิตของ La-140 เท่ากับ 40 ชั่วโมง)

- 1) 10.00 กรัม
- 2) 15.00 กรัม
- 3) 20.00 กรัม
- 4) 40.00 กรัม

3. โครงสร้างที่เป็นไปได้ทั้งหมดของสารประกอบที่มีสูตรโมเลกุลเป็น C_3H_6O ที่สามารถทำปฏิกิริยากับโลหะ Na ได้มีกี่โครงสร้าง

- 1) 9 โครงสร้าง
- 2) 6 โครงสร้าง
- 3) 4 โครงสร้าง
- 4) 3 โครงสร้าง

4. นำทรงกลมตัวนำ A, B และ C เพื่อทดลองแรงระหว่างประจุ พบว่า A และ B ผลักกัน ส่วน C สามารถติดกับ A และ B ได้ ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด
- 1) A และ B เป็นประจุลบ แต่ C มีประจุบวก
 - 2) A และ C เป็นประจุบวก แต่ B เป็นกลางทางไฟฟ้า
 - 3) A เป็นประจุบวก B เป็นประจุลบ และ C เป็นกลางทางไฟฟ้า
 - 4) A และ B เป็นกลางทางไฟฟ้า ส่วน C มีประจุลบ
5. เมื่อมองจากโลก แสงจากกาแล็กซีต่างๆ ปรากฏว่ามีเส้นสเปกตรัมเลื่อนไปทางแดง หมายความว่ากาแล็กซีเหล่านั้นเป็นอย่างไร
- 1) โคจรรอบกาแล็กซีของเรา
 - 2) โคจรรอบดวงอาทิตย์
 - 3) เคลื่อนที่ห่างออกไปจากโลก
 - 4) เคลื่อนที่เข้าหาโลก

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 32) จำนวน 5 ข้อ

1. **เฉลย 1)** ออกซิเจนด้านที่รับแสงจะเคลื่อนย้ายไปสู่เนื้อเยื่อเจริญฝั่งตรงข้าม ออกซิเจนจะเคลื่อนที่หนีแสง โดยหากมีออกซิเจนสูง จะมีการกระตุ้นการเจริญเติบโตของเซลล์ได้มากกว่า

2. **เฉลย 4)** 40.00 กรัม

La-140 มีครึ่งชีวิตเท่ากับ 40 ชั่วโมง

จำนวนเวลาที่ต้องใช้สำหรับการสั่งซื้อรวมการขนส่งเท่ากับ 5 วัน

คิดจำนวนเวลาทั้งหมดเป็นชั่วโมงจะได้ $5 \times 24 = 120$ ชั่วโมง

เมื่อเทียบกับครึ่งชีวิต จะพบว่า La-140 เกิดการสลายตัวไป $\frac{120}{40} = 3$ ครั้ง

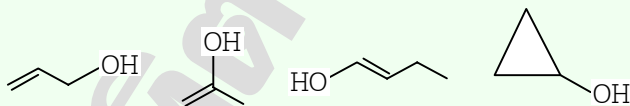
ดังนั้น สามารถแสดงภาพการสลายตัวย้อนกลับได้เป็น

5.00 กรัม $\xleftarrow{\text{ครั้งที่ 3}}$ 10.00 กรัม $\xleftarrow{\text{ครั้งที่ 2}}$ 20.00 กรัม $\xleftarrow{\text{ครั้งที่ 1}}$ 40.00 กรัม

เพราะฉะนั้นจะต้องสั่งซื้อ La-140 อย่างน้อยที่สุด 40.00 กรัม

3. **เฉลย 3)** 4 โครงสร้าง

จากการวิเคราะห์สูตรโมเลกุล จะพบว่าสารดังกล่าวมีคู่ของไฮโดรเจนหายไป 1 คู่ (จากปกติควรเป็น C_3H_8O) ดังนั้นแสดงว่าสูตรโมเลกุลดังกล่าวสามารถมีพันธะคู่หรือวงปิดได้ 1 อย่าง ซึ่งหากเปรียบจากปฏิกิริยาของสารที่สามารถทำกับโลหะ Na ได้ แสดงว่าจะต้องมีหมู่ฟังก์ชันที่เป็นแอลกอฮอล์ ($R-CH$) ซึ่งมีโครงสร้างที่เป็นไปได้รวมทั้งสิ้น 4 โครงสร้าง ได้แก่



4. **เฉลย 1)** A และ B เป็นประจุลบ แต่ C มีประจุบวก

ประจุเหมือนกันผลักกัน ประจุต่างกันดูดกัน ดังนั้น A จึงมีประจุเหมือน B และ C ไม่มีประจุ หรือมีประจุตรงข้าม A, B

ประจุบวกและประจุลบมีแรงดึงดูดที่เป็นกลางทางไฟฟ้าได้

5. **เฉลย 3)** เคลื่อนที่ห่างออกไปจากโลก

จากการค้นพบของเอดวิน ฮับเบิล กาแล็กซีที่อยู่ไกลออกไปจะเคลื่อนที่ห่างออกไปด้วยอัตราเร็วที่สูงขึ้น สามารถวัดได้จากปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ ซึ่งวัตถุที่เคลื่อนที่ออกไปจากผู้สังเกตจะปรากฏว่าความยาวคลื่นของแสงที่มาจากวัตถุจะมีความยาวคลื่นมากขึ้น หรือเรียกว่าการเลื่อนไปทางแดง (Red shift)



ชุดที่ 31 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 31) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตมีความซับซ้อนมาก
ข้อใดอธิบายได้ถูกต้อง
 - 1) ไส้เดือนและหนอนตัวกลม มีกล้ามเนื้อวงกลม
และกล้ามเนื้อตามยาวเหมือนกัน
 - 2) พลาณาเรียเคลื่อนที่โดยซีเลียพัดโบกอยู่
ด้านล่าง
 - 3) ไส้เดือนมีเดือยยื่นออกมาช่วยยึดเหนี่ยว
ตัวเองในการเคลื่อนที่
 - 4) แมงกะพรุนมีกล้ามเนื้ออยู่สามแบบ คือ
ตามขวาง ตามยาว และทแยงมุม

2. สัตว์กลุ่มใดบ้างที่ได้รับฟีโรโมนโดยการดูดซึม

- | | |
|------------|------------|
| ก. มด | ข. ตั๊กแตน |
| ค. ผีเสื้อ | ง. แมลงสาบ |

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

3. ในกระบวนการผลิตเนยเทียม โดยการเปลี่ยนไขมันไม่อิ่มตัวที่ได้จากพืชไปเป็นไขมันที่อิ่มตัว ซึ่งจะทำให้เราได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของแข็งและมีลักษณะคล้ายเนยที่ได้จากสัตว์ จากกระบวนการดังกล่าวเกิดขึ้นผ่านปฏิกิริยาใด

- 1) ไฮโดรฮาโลจิเนชัน (Hydrohalogenation)
- 2) ฮาโลจิเนชัน (Halogenation)
- 3) ออกซิเดชัน (Oxidation)
- 4) ไฮโดรจิเนชัน (Hydrogenation)

4. ใช้แสงความยาวคลื่น λ ตกกระทบแถบสลิตเดี่ยวกว้าง d ในแนวตั้งฉากกับสลิต บนฉากที่อยู่หลังสลิตและไกลออกไปเป็นระยะ l จะมีความกว้างของแถบสว่างอันดับแรกเท่าใด

1) $\frac{3\lambda l}{d}$

2) $\frac{2\lambda l}{d}$

3) $\frac{\lambda l}{d}$

4) $\frac{\lambda l}{2d}$

5. ถ้านักเรียนสังเกตเห็นดาวเคราะห์ดวงหนึ่งด้วยตาเปล่าที่ขอบฟ้าทิศตะวันออกในเวลาที่ดวงอาทิตย์ตกดิน ดาวเคราะห์ดวงนั้นได้แก่ดาวในข้อใด

1) ดาวเสาร์

2) ดาวพฤหัสบดี

3) ดาวอังคาร

4) ดาวเนปจูน

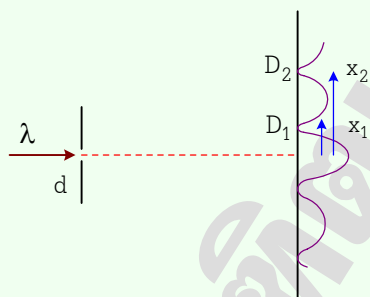
เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 31) จำนวน 5 ข้อ

1. **เฉลย 3)** ใส่เดือนมีเดียยื่นออกมาช่วยยึดเหนี่ยวตัวเองในการเคลื่อนที่
 หนอนตัวกลมมีกล้ามเนื้อตามยาวอย่างเดียว ใส่เดือนมีกล้ามเนื้ออยู่สองแบบ คือ แบบวงและแบบ
 ตามยาว และมีเดียยื่นออกมา ส่วนเมงกะพรุนมีเนื้อเยื่อที่ยึดหดได้อย่างขบปร่มและผนังลำตัว

2. เฉลย 3) ข. และ ง.
ตึกเตาเผา และแมลงสาบ ได้รับฟิโรโมนโดยการดูดซึม

- 3. เผลย 4) ไฮโดรจิเนชัน (Hydrogenation)**
- กระบวนการผลิตเนยเทียม คือ การเปลี่ยนไขมันที่ไม่อิ่มตัวซึ่งเป็นกรดไขมันที่มีพันธะคู่ระหว่างคาร์บอนกับคาร์บอน เพราะฉะนั้นสามารถกำจัดพันธะคู่ของสารได้โดยการเปลี่ยนให้เป็นพันธะเดี่ยว ซึ่งในทางปฏิบัติ คือ การให้สารทำปฏิกิริยากับไฮโดรเจน โดยมีโลหะ Pt เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ซึ่งเรียกปฏิกิริยานี้ว่าปฏิกิริยาไฮโดรจิเนชัน (Hydrogenation)

4. เผลย 3) $\frac{\lambda l}{d}$
ความกว้างของแถบสว่างอันดับแรก คือ ระยะห่างระหว่างแถบมืดที่ 1 และแถบมืดที่ 2 ดังรูป



สูตรแถบมืด D_n คือ

$$d \sin \theta \approx d \frac{x}{\ell} = n\lambda$$

จะได้ $x = \frac{n\lambda l}{d}$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad x_2 - x_1 &= \frac{2\lambda \ell}{d} - \frac{\lambda \ell}{d} \\ &= \frac{\lambda \ell}{d} \end{aligned}$$

- 5. เฉลย 3) ดาวอังคาร**

ดาวเคราะห์ดวงที่เห็นด้วยตาเปล่าทางทิศตะวันออกในขณะดวงอาทิตย์ตกดิน แสดงว่าดาวเคราะห์นั้นอยู่ตรงข้ามกับดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์ที่ปรากฏตรงข้ามกับดวงอาทิตย์ได้ต้องมีวงโคจรไกลกว่าโลก คือ เป็นดาวเคราะห์วงนอก ได้แก่ ดาวอังคาร และดาวเนปจูน แต่ดาวเนปจูนไม่สามารถเห็นได้ด้วยตาเปล่า ดังนั้นดาวดวงนี้คือ ดาวอังคาร



ชุดที่ 30 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 30) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. แก๊สออกซิเจนที่ใช้ในกระบวนการหายใจจะถูกเปลี่ยนเป็นอะไร
 - 1) CO_2
 - 2) H_2O
 - 3) CO_2 และ H_2O
 - 4) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
2. เมื่อธาตุ $^{238}_{92}\text{U}$ ได้สูญเสียโปรตอน และนิวตรอนไปอย่างละ 8 และ 12 อนุภาค ตามลำดับ ไอโซโทปที่ได้จะตรงกับข้อใด
 - 1) $^{226}_{84}\text{Po}$
 - 2) $^{218}_{84}\text{Po}$
 - 3) $^{230}_{80}\text{Hg}$
 - 4) $^{230}_{90}\text{Th}$

3. รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่จากอัตราเร็ว 20 เมตรต่อวินาที ไปเป็น 30 เมตรต่อวินาที ในเวลา 4 วินาที อัตราเร่งของรถยนต์คันนี้เท่ากับเท่าใด

- 1) 0.4 m/s^2
- 2) 2.5 m/s^2
- 3) 10 m/s^2
- 4) 13 m/s^2

4. รถโดยสารคันหนึ่งวิ่งจากกรุงเทพมหานครไปจังหวัดเชียงใหม่ระยะทาง 800 กิโลเมตร โดยเริ่มออกเดินทาง 18.30 น. ถึงเชียงใหม่ 04.30 น. ของอีกวันหนึ่ง รถโดยสารคันนี้วิ่งด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยกี่กิโลเมตรต่อชั่วโมง

- 1) 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- 2) 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- 3) 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

5. กาแล็กซี A เคลื่อนที่ด้วยความเร็วถอยห่างเท่ากับ 600 กิโลเมตรต่อวินาทีต่อเมกะพาร์เซก แสดงว่ากาแล็กซี A อยู่ห่างจากโลกเป็นระยะทางเท่าใด

- 1) 8 เมกะพาร์เซก
- 2) 10 เมกะพาร์เซก
- 3) 75 เมกะพาร์เซก
- 4) 750 เมกะพาร์เซก

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 30) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 2) H_2O

แก๊สออกซิเจน (O_2) จะเป็นตัวรับอิเล็กตรอน และ H^+ ในขั้นสุดท้ายของการส่งผ่านอิเล็กตรอนในกระบวนการหายใจระดับเซลล์ ทำให้ได้น้ำ (H_2O) ออกมา

2. เฉลย 2) $^{218}_{84}\text{Po}$

เมื่อ $^{238}_{92}\text{U}$ (มีโปรตอน = 92 มีนิวตรอน = $238 - 92 = 146$ อนุภาค) เกิดการสูญเสียโปรตอนไป 8 อนุภาค จะทำให้โปรตอนของธาตุใหม่เป็น $92 - 8 = 84$ ส่วนการสูญเสียนิวตรอนไป 12 อนุภาคจะทำให้นิวตรอนของธาตุใหม่เป็น $146 - 12 = 134$ จะได้เลขมวล = $134 + 84 = 218$

ดังนั้นสัญลักษณ์นิวไคลด์ของธาตุใหม่ที่จะเป็น คือ $^{218}_{84}\text{Po}$

3. เฉลย 2) 2.5 m/s^2

$$\begin{aligned} a &= \frac{v - u}{t} \\ \text{จากความสัมพัทธ์} \quad a &= \frac{(30 \text{ m/s}) - (20 \text{ m/s})}{4 \text{ s}} \\ &= \frac{10}{4} \\ &= 2.5 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

4. เฉลย 2) 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

เวลาที่ใช้เดินทาง = 10 ชั่วโมง

$$\begin{aligned} \text{อัตราเร็วเฉลี่ย} &= \frac{\text{ระยะทาง}}{\text{เวลา}} \\ &= \frac{800}{10} \\ &= 80 \text{ km/h} \end{aligned}$$

5. เฉลย 1) 8 เมกะพาร์เซก

จากกฎของฮับเบิลจะได้ว่า

$$\begin{aligned} H_0 &= v/d \\ \text{โดยที่} \quad H_0 &= \text{ค่าคงที่ของฮับเบิล} \\ v &= \text{ความเร็วในการถอยห่างของกาแล็กซี} \\ d &= \text{ระยะทางถึงกาแล็กซี} \\ \text{และ} \quad 75 &= 600/d \\ \text{ดังนั้น} \quad d &= 8 \text{ เมกะพาร์เซก} \end{aligned}$$

นั่นคือ กาแล็กซี A อยู่ห่างจากโลกเป็นระยะทางเท่ากับ 8 เมกะพาร์เซก

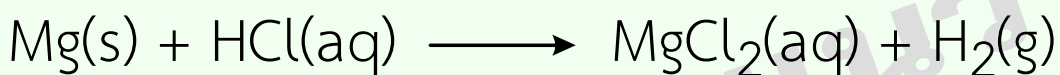


ชุดที่ 29 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 29) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ชายผู้หนึ่งเป็นโรคตาบอดสี ซึ่งควบคุมด้วยยีนที่อยู่บนโครโมโซมเพศ ชายผู้นี้มีโอกาสได้รับอัลลีลตาบอดสีจากใคร โดยครอบครัวนี้ไม่มีประวัติตาบอดสีมาก่อน
 - 1) ปู่
 - 2) ย่า
 - 3) ตา
 - 4) ยาย

2. จากปฏิกิริยา



ปัจจัยในข้อใดมีผลน้อยที่สุดที่ทำให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาเพิ่มขึ้น

- 1) ความเข้มข้นของ HCl
- 2) ความดัน
- 3) อุณหภูมิของระบบ
- 4) พื้นที่ผิวของชิ้น Mg

3. ปฏิกิริยาการสลายตัวของ A และ D ดังนี้

กำหนดให้ E_a คือ พลังงานกระตุ้นของปฏิกิริยา

$A \leftrightarrow B$ E_a ไปข้างหน้ามีค่ามากกว่า E_a ย้อนกลับ
2 เท่า ... ปฏิกิริยาที่ 1

$C \leftrightarrow D$ E_a ไปข้างหน้ามีค่าน้อยกว่า E_a ย้อนกลับ
2 เท่า ... ปฏิกิริยาที่ 2

ข้อมูลต่อไปนี้ข้อใดถูก

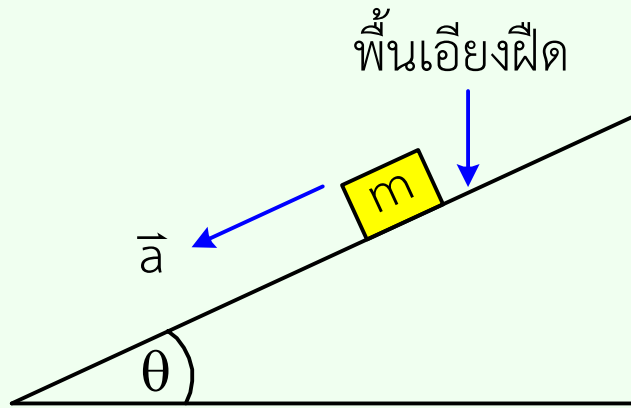
1) ในปฏิกิริยาที่ 1 อัตราการเกิดปฏิกิริยา
ย้อนกลับ มีค่าน้อยกว่าอัตราการเกิดปฏิกิริยา
ไปข้างหน้า

2) พลังงานที่ใช้ในการสร้างพันธะของ B มีค่า
น้อยกว่าพลังงานที่ใช้ในการสลายพันธะของ A

3) เมื่อเทียบกับสารตั้งต้นของแต่ละปฏิกิริยา
สาร B มีความเสถียรมากกว่าสาร D

4) พลังงานของปฏิกิริยาคิดได้จากค่าพลังงาน
ก่อกัมมันต์ย้อนกลับลบด้วยค่าพลังงาน
ก่อกัมมันต์ไปข้างหน้า

4.



เมื่อปล่อยวัตถุก้อนหนึ่งมีมวล m ให้เคลื่อนที่ลงตามพื้นเอียงที่ถูกตรึงไว้กับพื้น พบว่าวัตถุมีความเร่งคงตัว a เมื่อดีดวัตถุนี้ให้เคลื่อนที่ขึ้นไปตามพื้นเอียงฝืด วัตถุจะเคลื่อนที่ด้วยขนาดความหน่วงเท่าใด เมื่อ g เป็นขนาดความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง

- 1) $g \sin \theta$
- 2) $g \sin \theta - a$
- 3) $2g \sin \theta + a$
- 4) $2g \sin \theta - a$

5. ในชนบทที่ไม่มีมลภาวะ ระดับความสว่างของดาวฤกษ์ที่จางที่สุดที่มองเห็นได้มีค่าเท่ากับ 6 ขณะที่ในเมืองระดับความสว่างของดาวฤกษ์ที่จางที่สุดที่มองเห็นได้มีค่าเท่ากับ 3 พลังงานจากแสงดาวถูกดูดกลืนไปประมาณกี่เท่า

1) 0.5 เท่า

2) 2 เท่า

3) 3 เท่า

4) 16 เท่า

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 29) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 4) ยาย

เพศชายมีโครโมโซมเพศแบบ XY ดังนั้นเขาต้องได้โครโมโซม Y จากพ่อ และโครโมโซม X จากแม่ซึ่งได้รับสารพันธุกรรมจากตา ยาย หากไม่มีประวัติตาบอดสีในครอบครัวมาก่อน ผู้ที่ให้อัลลีลตาบอดสีกับแม่นี้จะต้องเป็นยายเท่านั้น เพราะหากเป็นตาที่มีอัลลีลนี้ เขาจะต้องเป็นโรคตาบอดสีด้วย

2. เฉลย 2) ความดัน

เนื่องจากสารตั้งต้นในปฏิกิริยาที่กำหนดให้เป็นของแข็ง คือ Mg และเป็นของเหลว คือ สารละลาย HCl ทำให้ปัจจัยที่มีผลน้อยมากต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา คือ ความดัน เพราะความดันจะมีผลน้อยมากกับสารที่มีสถานะของแข็งและของเหลว แต่จะให้ผลกับสารที่มีสถานะแก๊ส

3. เฉลย 2) พลังงานที่ใช้ในการสร้างพันธะของ B มีค่าน้อยกว่าพลังงานที่ใช้ในการสลายพันธะของ A

เนื่องจากปฏิกิริยาที่ 1 เป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน ค่าพลังงานของ B (ผลิตภัณฑ์) มากกว่าค่าพลังงานของ A (สารตั้งต้น) ส่วนปฏิกิริยาที่ 2 เป็นปฏิกิริยาคายความร้อน ค่าพลังงานของ D (ผลิตภัณฑ์) น้อยกว่าค่าพลังงานของ C (สารตั้งต้น)

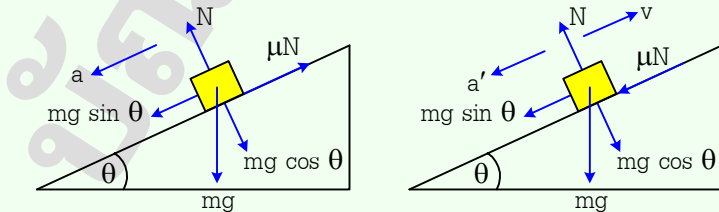
1) **ผิด** เพราะในปฏิกิริยาที่ 1 อัตราการเกิดปฏิกิริยาย้อนกลับมีค่ามากกว่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้า เพราะปฏิกิริยาย้อนกลับมี E_a น้อยกว่า

2) **ถูก** เพราะพลังงานที่ใช้ในการสร้างพันธะของผลิตภัณฑ์ (คายพลังงาน) น้อยกว่าพลังงานที่ใช้ในการสลายพันธะของสารตั้งต้น (ดูดพลังงาน) ดังนั้นค่าพลังงานรวมของปฏิกิริยานี้จึงเป็นแบบดูดพลังงาน

3) **ผิด** เพราะเมื่อเทียบกับสารตั้งต้นของแต่ละปฏิกิริยา สาร B มีความเสถียรน้อยกว่าสาร C เพราะเป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน

4) **ผิด** เพราะพลังงานของปฏิกิริยาคิดได้จากค่าพลังงานก่อกัมมันต์ไปข้างหน้าลบด้วยค่าพลังงานก่อกัมมันต์ย้อนกลับ

4. เฉลย 4) $2g \sin \theta - a$



รูปซ้าย วัตถุเคลื่อนที่ลงด้วยความเร่ง a

$$\text{ดังนั้น } mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma \quad \dots(1)$$

รูปขวา วัตถุเคลื่อนที่ขึ้นด้วยความหน่วง a'

$$\text{ดังนั้น } mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta = ma' \quad \dots(2)$$

$$(1) + (2) \text{ จะได้ } 2mg \sin \theta = m(a + a')$$

$$a' = 2g \sin \theta - a$$

5. เฉลย 4) 16 เท่า

เมื่อระดับความเข้มต่างกัน 1 จะมีพลังงานต่างกัน 2.5 เท่า ดังนั้น ถ้าต่างกัน 3 เท่ากับว่าแสงดาวหายไป $(2.5)^3 = 16$ เท่า



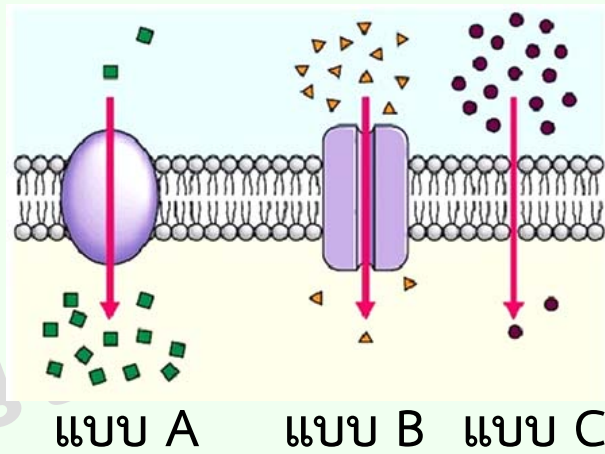
ชุดที่ 28 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 28) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดอธิบายขั้นตอนของการแบ่งเซลล์ได้ถูกต้อง

	Metaphase I	Anaphase II
1)	โครโมโซมเรียงตัวตรงกลาง	การแยกของโฮโมโลกัสโครโมโซม
2)	ไบวาเลนต์เรียงตัวตรงกลาง	การแยกของโฮโมโลกัสโครโมโซม
3)	โครโมโซมเรียงตัวตรงกลาง	การแยกของซิสเตอร์โครมาติด
4)	ไบวาเลนต์เรียงตัวตรงกลาง	การแยกของซิสเตอร์โครมาติด

2. การเคลื่อนที่ของกลีเซอรอลและไนโตรเจนผ่านเยื่อหุ้มเซลล์เป็นไปในรูปแบบใด ตามลำดับ



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

3. พลังงานไอออไนเซชัน (IE) ทั้ง 6 ลำดับของธาตุชนิดหนึ่งเป็นดังนี้ (หน่วย kJ/mol)

IE ₁	IE ₂	IE ₃	IE ₄	IE ₅	IE ₆
589.5	1145	4900	6500	8100	11000

ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับธาตุชนิดนี้

- 1) ธาตุชนิดนี้อยู่ในหมู่เดียวกับ Si
- 2) ธาตุชนิดนี้อยู่ในคาบที่ 6 ของตารางธาตุ
- 3) ธาตุชนิดนี้มีอิเล็กตรอนเต็มครบทุกออร์บิทัล
- 4) สารประกอบคลอไรด์ของธาตุชนิดนี้มีฤทธิ์เป็นเบส

4. เรือประมงใช้เครื่องโซนาร์ (Sonar) เพื่อสำรวจฝูงปลา โดยส่งคลื่นความถี่สูง 20-100 กิโลเฮิร์ตซ์ วัตถุใต้ท้องทะเลขนาดเท่าใดที่โซนาร์ตรวจไม่พบ (กำหนดให้ อัตราเร็วของเสียงในน้ำเท่ากับ 1500 เมตรต่อวินาที)

- 1) 1.2 เซนติเมตร
- 2) 1.5 เซนติเมตร
- 3) 2.0 เซนติเมตร
- 4) 7.5 เซนติเมตร

5. ลักษณะในข้อใด**ไม่จัด**เป็นซากดึกดำบรรพ์ดัชนี (Index Fossil)

- 1) มีกระจายตัวทั่วโลก
- 2) บอกช่วงอายุได้แน่นอน
- 3) ตรวจสอบได้ง่ายในภาคสนาม
- 4) ดำรงเผ่าพันธุ์ได้ทุกยุคทุกสมัย

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 28) จำนวน 5 ข้อ

- เฉลย 4) Metaphase I** = ไปวาเลนท์เรียงตัวตรงกลาง และ **Anaphase II** = การแยกของซิสเตอร์โครมาติด

ในการแบ่งเซลล์ของกระบวนการไมโอซิสระยะ Metaphase I จะมีการเรียงตัวกันของคูโฮโมโลกัสโครโมโซมตรงกลางเซลล์ ส่วนในระยะ Anaphase II โครโมโซมจะแยกกันตรงซิสเตอร์โครมาติด
- เฉลย 4) B และ C**

การแพร่ของกลีเซอรอลซึ่งเป็นสารมีขั้วไม่ละลายในไขมัน ไม่สามารถผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ได้โดยตรงต้องอาศัยโปรตีนเป็นตัวพา ส่วนไนโตรเจนสามารถแพร่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ได้ดี
- เฉลย 3) ราชทูตจีนนี้มีอิเล็กตรอนเต็มครบทุกออร์บิทัล**

จากลำดับพลังงานไอออนไนเซชัน จะเห็นได้ว่าราชทูตจีนนี้มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากับ 2 ซึ่งจะได้ว่าราชทูตจีนนี้ควรอยู่หมู่ที่ 2 ของตารางธาตุ ซึ่งหากเราวิเคราะห์การจัดเรียงอิเล็กตรอนในวงนอกสุดจะพบว่าเป็น ns^2 ซึ่งนับว่าเต็มออร์บิทัล การจัดเรียงดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าราชทูตจีนนี้มีอิเล็กตรอนเต็มครบทุกออร์บิทัล
- เฉลย 1) 1.2 เซนติเมตร**

$$v = f\lambda$$
$$1500 = (100 \times 10^3)\lambda$$
$$\lambda = 1.5 \text{ cm}$$

แสดงว่าวัตถุต้องมีขนาดมากกว่าหรือเท่ากับ 1.5 cm โชนาร์จึงจะตรวจพบคลื่นเมื่อกระทบวัตถุจะสะท้อนได้ก็ต่อเมื่อวัตถุสะท้อนต้องมีขนาดมากกว่าหรือเท่ากับความยาวคลื่นเท่านั้น
- เฉลย 4) ดำรงเผ่าพันธุ์ได้ทุกยุคทุกสมัย**

ซากดึกดำบรรพ์ดัชนี (Index Fossil) เป็นซากดึกดำบรรพ์ที่บอกอายุได้แน่นอน เนื่องจากเป็นซากดึกดำบรรพ์ที่มีการกระจายตัวทั่วโลก ปรากฏให้เห็นเพียงช่วงอายุหนึ่งแล้วก็สูญพันธุ์ไป และสามารถตรวจสอบได้ง่ายในภาคสนาม

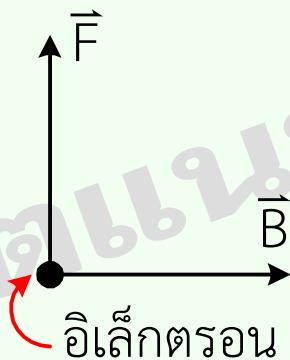


ชุดที่ 27 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 27) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ปัจจัยใดทำให้ต้นเฟื่องฟ้าที่มีทรงพุ่มเล็กที่ปลูกในกระถางมักออกดอกเต็มต้น แต่ที่ปลูกในดินมักไม่ค่อยมีดอก
 - 1) ปริมาณสารอาหาร
 - 2) สายพันธุ์ของเฟื่องฟ้า
 - 3) การเจริญเติบโตของรากเฟื่องฟ้า
 - 4) ปริมาณน้ำ
2. เมื่อนำกรดอะมิโน A กรดอะมิโน B และกรดอะมิโน C มาอย่างละ 1 โมล เพื่อสังเคราะห์เป็นสารประกอบไตรเพปไทด์ผ่านปฏิกิริยาควบแน่น จะได้สารประกอบไตรเพปไทด์ที่เป็นไปได้ทั้งสิ้นกี่แบบ
 - 1) 6 แบบ
 - 2) 9 แบบ
 - 3) 12 แบบ
 - 4) 27 แบบ

3. อิเล็กตรอนกำลังเคลื่อนที่ในสนามแม่เหล็ก $\vec{B}$ โดยเกิดแรงแม่เหล็ก $\vec{F}$ กระทำดังรูป ทิศการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนอยู่ในทิศใด



- 1) พุ่งขึ้น
 - 2) พุ่งเข้าหากระดาศ
 - 3) พุ่งออกจากกระดาศ
 - 4) พุ่งลง
4. น้ำหนักปรากฏของปลาที่อยู่ในลิฟต์มีค่ามากที่สุดเมื่อใด
- 1) ลิฟต์เคลื่อนที่ลงด้วยความเร็วคงที่
 - 2) ลิฟต์เคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร็วคงที่
 - 3) ลิฟต์เคลื่อนที่ลงด้วยความเร่ง
 - 4) ลิฟต์เคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร่ง

5. การศึกษาภาวะแม่เหล็กโลกบรรพกาล (Paleomagnetism) สนับสนุนแนวความคิดการเคลื่อนตัวของทวีปอย่างไร

- 1) ภาวะของสนามแม่เหล็กโลกบรรพกาลในบางช่วงเวลาทางธรณีวิทยามีการกลับขั้ว
- 2) อะตอมของธาตุเหล็กในแร่แมกนีไทต์ที่พบในพื้นที่ต่างกัน มีความหนาแน่นต่างกัน
- 3) ร่องรอยของสนามแม่เหล็กโลกในอดีตที่ศึกษาจากหินบะซอลต์คล้ายคลึงกับสภาพปัจจุบัน
- 4) สนามแม่เหล็กโลกเหนี่ยวนำให้ทวีปต่างๆ ในอดีตเคลื่อนที่แยกออกจากกัน

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

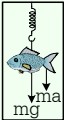
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 27) จำนวน 5 ข้อ

1. **เฉลย 3)** การเจริญเติบโตของรากเฟืองฟ้า
ในกระถางมีพื้นที่จำกัด รากจึงเจริญเติบโตได้ไม่เต็มที่ และเกิดภาวะขาดแคลนน้ำและแร่ธาตุ ทำให้พืชมีการปรับตัวออกดอกเพื่อการสืบพันธุ์ และดำรงเผ่าพันธุ์

2. **เฉลย 4)** 27 แบบ
สารประกอบไตรเพปไทด์ที่เกิดจากการดะมิโน A กรดอะมิโน B และกรดอะมิโน C ที่ใส่ลงไปผสมกัน
อย่างละ 1 โมล จะได้ความน่าจะเป็นรูปแบบของสารประกอบไตรเพปไทด์เท่ากับ $3 \times 3 \times 3 = 27$ แบบ

3. **เฉลย 2)** พุ่งเข้าหากระดาษ
ทิศของแรงกระทำได้จากสมการ $\vec{F} = q \vec{v} \times \vec{B}$ โดยใช้กฎมือขวา ถ้า q เป็นประจุลบ ทิศของ $\vec{F}$
จะตรงข้ามกับทิศของ $\vec{v} \times \vec{B}$

4. **เฉลย 4)** ลิฟต์เคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร่ง

	$W_{\text{total}} = m(g + a)$
1) 	$\vec{a} =$ ความเร่งลิฟต์ $a = 0$ $W_{\text{total}} = mg$
2) 	$a = 0$ $W_{\text{total}} = mg$
3) 	$W_{\text{total}} = m(g - a)$

5. **เฉลย 1)** ภาวะของสแนมแม่เหล็กโลกบรรพกาลในช่วงเวลาทางธรณีวิทยามีการกลับขั้ว
ภาวะแม่เหล็กโลกบรรพกาล คือ ร่องรอยของสแนมแม่เหล็กโลกในอดีต นิยมศึกษาจากหินบะซอลต์ที่มีแร่แมกนีไทต์เป็นองค์ประกอบ พบว่าอะตอมของธาตุเหล็กที่อยู่ในแร่แมกนีไทต์จะมีการเรียงตัวต่างกันในช่วงเวลาทางธรณีวิทยา คือ บางช่วงเรียงตัวแบบปกติ บางช่วงมีการกลับขั้ว

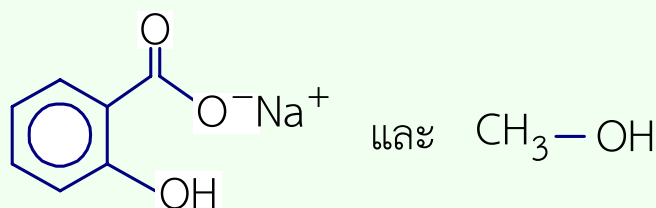


ชุดที่ 26 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

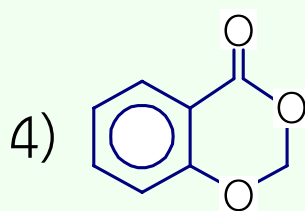
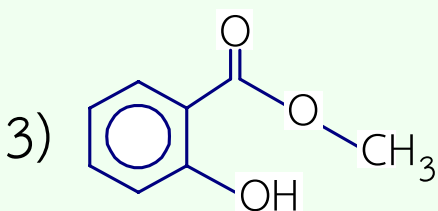
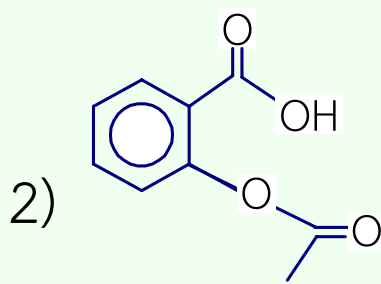
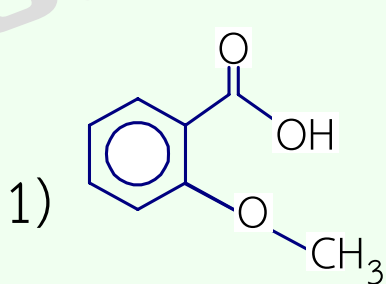
แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 26) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. หากถุงน้ำดีถูกตัดออก ข้อบกพร่องของระบบทางเดินอาหารที่เกิดขึ้นคือข้อใด
 - 1) เป็นแผลที่กระเพาะอาหารและลำไส้
 - 2) เปื้ออาหาร
 - 3) ไม่สามารถสร้าง Lipase ได้
 - 4) มีปัญหาในการย่อยอาหารประเภทไขมัน
2. จงเรียงลำดับอัตราเร็วในการแพร่ของแก๊สต่อไปนี้
$$\text{H}_2\text{O} \quad \text{CH}_4 \quad \text{Cl}_2 \quad \text{C}_5\text{H}_{12}$$
 - 1) $\text{CH}_4 > \text{H}_2\text{O} > \text{Cl}_2 > \text{C}_5\text{H}_{12}$
 - 2) $\text{CH}_4 < \text{H}_2\text{O} < \text{Cl}_2 < \text{C}_5\text{H}_{12}$
 - 3) $\text{CH}_4 > \text{Cl}_2 > \text{C}_5\text{H}_{12} > \text{H}_2\text{O}$
 - 4) $\text{H}_2\text{O} < \text{Cl}_2 < \text{CH}_4 < \text{C}_5\text{H}_{12}$

3. สารประกอบเมทิลซาลิไซเลต (Methyl Salicylate) เป็นองค์ประกอบสำคัญในครีมทาบรรเทาปวด ซึ่งจากการนำสารประกอบดังกล่าวมาทำปฏิกิริยากับสารละลาย NaOH พบว่าได้ผลิตภัณฑ์ 2 ชนิด ได้แก่



จากข้อมูลที่กล่าวไปข้างต้น โครงสร้างของสารประกอบเมทิลซาลิไซเลต ควรมีลักษณะตามข้อใด



4. กัลวานอมิเตอร์เครื่องหนึ่งวัดกระแสไฟฟ้าได้สูงสุด 10 A ถ้าต่อความต้านทานที่เท่ากับความต้านทานของกัลวานอมิเตอร์คร่อมกัลวานอมิเตอร์ กระแสสูงสุดที่วัดได้จะเป็นเท่าใด

1) 30 A

2) 20 A

3) 15 A

4) 5 A

5. ดาวฤกษ์สองดวง A และ B ดาว A มีอันดับความสว่าง -6 ขณะที่ดาว B มีอันดับความสว่าง -1 ดาวดวงใดจะสว่างกว่ากัน และสว่างกว่ากันกี่เท่า

1) ดาว A, 5 เท่า

2) ดาว A, 100 เท่า

3) ดาว B, 5 เท่า

4) ดาว B, 100 เท่า

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 26) จำนวน 5 ข้อ

1. **เฉลย 4)** มีปัญหาในการย่อยอาหารประเภทไขมัน

ตับสร้างน้ำดีเก็บไว้ที่ถุงน้ำดี ซึ่งจะส่งไปยังลำไส้เล็ก หากถุงน้ำดีถูกตัดออกจะไม่มีน้ำดีมาช่วยทำให้ไขมันแตกตัวเป็นก้อนเล็กๆ (Emulsion) เพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวทำให้ไขมันถูกย่อย แต่ภายหลังร่างกายจะมีการปรับตัวโดยการเก็บน้ำดีที่ตับสร้างไว้ตามท่อน้ำดี

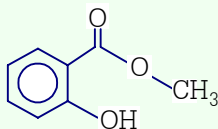
2. **เฉลย 1)** $\text{CH}_4 > \text{H}_2\text{O} > \text{Cl}_2 > \text{C}_5\text{H}_{12}$

อัตราเร็วในการแพร่ของแก๊สจะแปรผกผันกับมวลโมเลกุลของแก๊ส

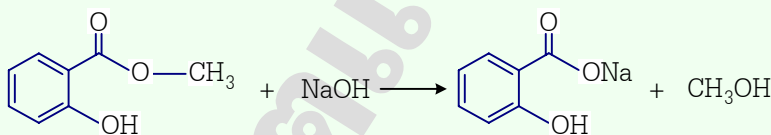
มวลโมเลกุลของ $\text{H}_2\text{O} = 18$, $\text{CH}_4 = 16$, $\text{Cl}_2 = 71$ และ $\text{C}_5\text{H}_{12} = 72$

ดังนั้น ลำดับอัตราเร็วในการแพร่ของแก๊ส คือ $\text{CH}_4 > \text{H}_2\text{O} > \text{Cl}_2 > \text{C}_5\text{H}_{12}$

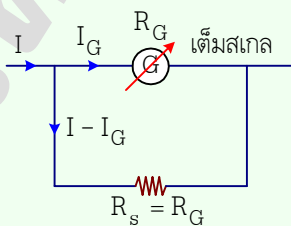
3. **เฉลย 3)**



จากข้อมูลดังกล่าว การทำปฏิกิริยากับสารละลาย NaOH เป็นการทำปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสของพันธะเอสเทอร์ที่มีเบสเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ดังนั้นโครงสร้างของเมทิลซาลิไซเลตที่สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ คือ ตัวเลือก 3) ดังสมการ



4. **เฉลย 2)** 20 A



กระแส I เมื่อไหลมาจะถูกแบ่งเข้าสายที่มีกัลวานอมิเตอร์ $= I_G$ A และส่วนที่เหลือ $I - I_G$ จะไหลเข้าสายที่มาต่อเพิ่ม

$$\begin{aligned} \text{ตามรูป} \quad I - I_G &= I_G && \text{เนื่องจากทั้งสองสายมีความต้านทานเท่ากัน กระแสจึงเท่ากัน} \\ \text{จะได้} \quad I &= 2I_G = 2(10) = 20 \text{ A} \end{aligned}$$

5. **เฉลย 2)** ดาว A, 100 เท่า

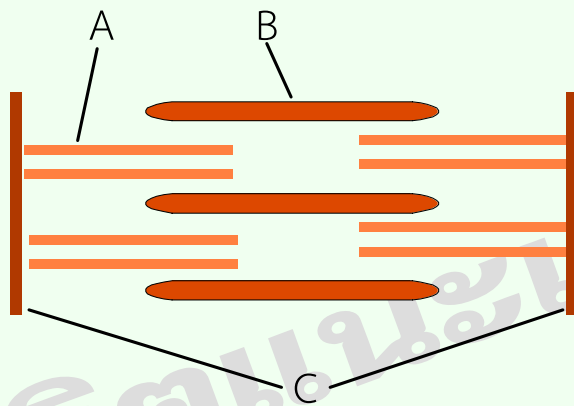
ดาวที่มีอันดับความสว่างน้อยจะเป็นดาวที่สว่างกว่า ดังนั้นดาว A ที่มีอันดับความสว่าง -6 จะสว่างกว่าดาว B ที่มีอันดับความสว่าง -1 โดยหลักการถ้าอันดับความสว่างต่างกัน 5 จะสว่างกว่ากัน 100 เท่า



ชุดที่ 25 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 25) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. การหดตัวของกล้ามเนื้อดังภาพเกิดจากสิ่งใด



- 1) A เคลื่อนเข้าหากัน
- 2) A หดตัว B คลายตัว
- 3) A และ B เคลื่อนเข้าหากัน
- 4) C เคลื่อนเข้าหากัน

2. ข้อใด**ไม่ใช่**การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส

- 1) การสร้างทางทดแทนทางที่ขาดไปในจิ้งจก
- 2) การสร้างละอองเกสรในดอกชบา
- 3) การสร้างเซลล์ในหน่อไม้หวานที่กำลังแตกหน่อ
- 4) การเพิ่มจำนวนใน Agrobacterium

3. สารประกอบในข้อใดจัดเป็นสารประกอบอินทรีย์

1) SiO_2

2) H_2CO_3

3) CH_4

4) BeF_2

4. รถไถ่ถึงเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วสม่ำเสมอเป็นวงกลมในแนวระดับข้อใดถูกต้อง

1) รถไถ่ถึงมีความเร่งคงที่

2) รถไถ่ถึงมีความเร็วคงที่

3) แรงที่กระทำต่อรถไถ่ถึงมีค่าคงที่

4) รถไถ่ถึงมีความถี่คงที่

5. การแบ่งหินเป็นกลุ่มหินตะกอนและไม่ใช่หินตะกอนเป็นการแบ่งตามข้อใด

1) กำเนิด

2) สี

3) ความหนาแน่น

4) อายุ

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 25) จำนวน 5 ข้อ

- เฉลย 1)** A เลื่อนเข้าหากัน
การหดตัวของกล้ามเนื้อเกิดจากแอกทิน (A) เลื่อนเข้าหากัน
- เฉลย 2)** การสร้างละอองเกสรในดอกชบา
การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสพบได้ในการสร้างเซลล์สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ ในการสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมีย โดยในพืชเกสรเพศเมีย คือไข่ และเกสรเพศผู้ คือ ละอองเกสร
1), 3) และ 4) เป็นการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส
- เฉลย 3)** CH_4
สารประกอบอินทรีย์ คือ สารประกอบของคาร์บอนที่มีการสร้างพันธะระหว่างคาร์บอนกับคาร์บอนหรือคาร์บอนกับไฮโดรเจน **ยกเว้น**กลุ่มสารประกอบคาร์บอนेट สารประกอบไซยาไนด์ และสารประกอบที่เป็นคาร์บอนเท่านั้น เช่น เพชร เป็นต้น
- เฉลย 4)** รถไถถั้มมีความถี่คงที่
ความเร่ง, ความเร็ว, แรง เป็นปริมาณเวกเตอร์ ต้องแสดงขนาดและทิศทาง แต่การเคลื่อนที่แบบวงกลมปริมาณทั้ง 3 มีทิศเปลี่ยนตลอดเวลา
- เฉลย 1)** กำเนิด
การแบ่งชนิดหินแบ่งตามกำเนิดได้เป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มหินอัคนีซึ่งเกิดจากการเย็นลงของหินละลายและกลุ่มหินตะกอน ซึ่งเกิดจากการตกตะกอนของหินและดินขนาดเล็ก ส่วนหินแปรมีกำเนิดจากหินตะกอนที่แปรสภาพเนื่องจากแรงดันและความร้อน

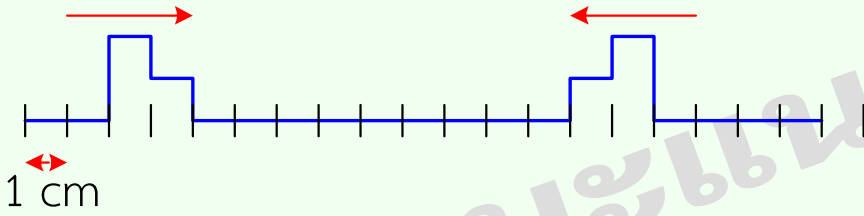


ชุดที่ 24 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

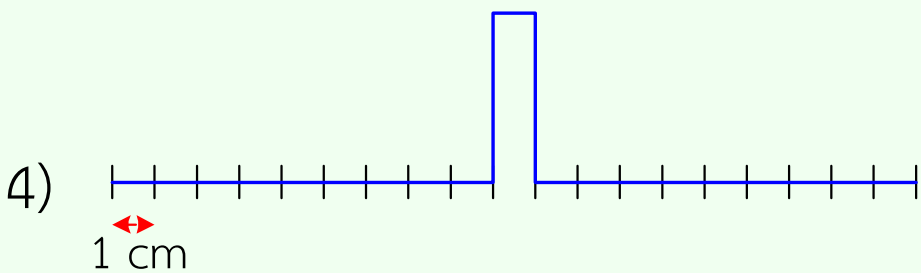
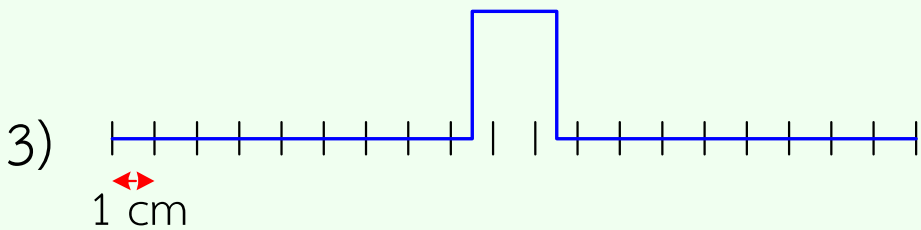
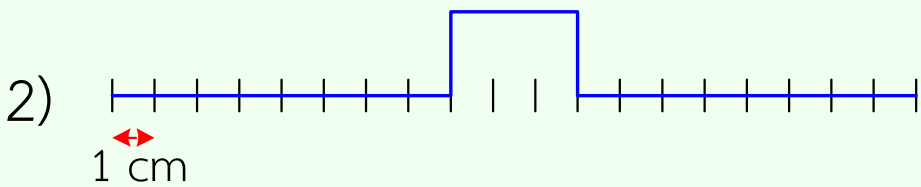
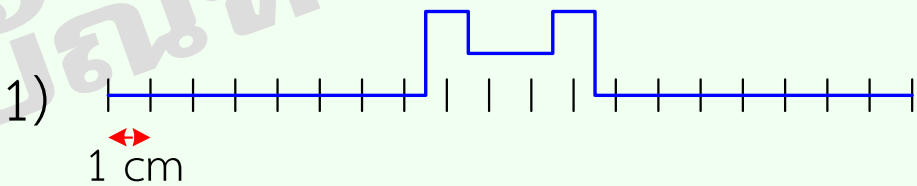
แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 24) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. หากส่องวัตถุด้วยกล้องจุลทรรศน์ธรรมดาได้ภาพในเลนส์ตา (10x) ที่มีขนาด 0.5 มิลลิเมตร วัตถุนั้นจะมีขนาดจริงเท่าใด
 - 1) 5 ไมโครเมตร
 - 2) 50 ไมโครเมตร
 - 3) 500 ไมโครเมตร
 - 4) 5000 ไมโครเมตร
2. นำของแข็ง $Mg(OH)_2$ ซึ่งเป็นเบสอ่อนไปละลายน้ำจะเกิดสมดุลเคมีเกิดขึ้น ข้อใดถูกต้อง
 - 1) เมื่อเพิ่ม pH สมดุลจะเลื่อนไปข้างหน้า $Mg(OH)_2$ ละลายได้มากขึ้น
 - 2) เมื่อเพิ่ม pH สมดุลจะเลื่อนย้อนกลับ แต่ไม่มีผลต่อปริมาณ $Mg(OH)_2$ เนื่องจากเป็นของแข็ง
 - 3) เมื่อลด pH สมดุลจะเลื่อนไปข้างหน้า จะมีปริมาณ Mg^{2+} เพิ่มขึ้น
 - 4) เมื่อลด pH สมดุลจะเลื่อนย้อนกลับ ปริมาณของแข็งจะมากขึ้น

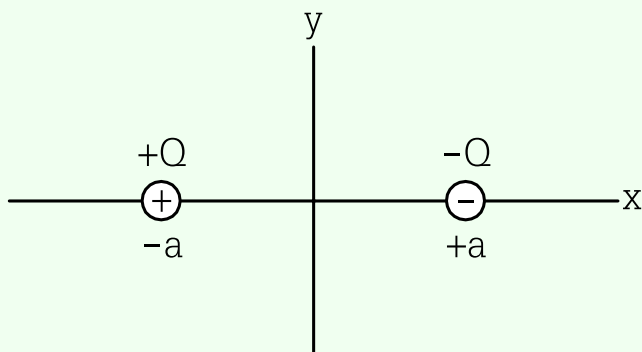
3. คลื่นสองลูกเคลื่อนที่ในเส้นเชือกเข้าหากันด้วยความเร็ว 10 cm/s ภาพด้านล่างแสดงคลื่นที่เวลา $t = 0 \text{ s}$



ภาพต่อไปนี้จะแสดงคลื่นที่เวลา 0.5 s



4. จุดประจุ $+Q$ และ $-Q$ วางตรึงไว้บนแกน x ที่ตำแหน่ง $x = -a$ และ $x = +a$ ดังรูป



พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. ที่ตำแหน่ง $x = 0$ บนแกน x มีศักย์ไฟฟ้าเป็นศูนย์
- ข. ที่ตำแหน่ง $x = 0$ บนแกน x มีสนามไฟฟ้าเป็นศูนย์
- ค. ที่ตำแหน่ง $x > a$ บนแกน x มีศักย์ไฟฟ้าเป็นลบ
- ง. ที่ตำแหน่งใดๆ บนแกน y มีสนามไฟฟ้าทิศ $+x$

มีข้อความที่ถูกต้องกี่ข้อ

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

5. หลักฐานในชั้นหินอัคนีแสดงว่าตลอดช่วงอายุทางธรณีวิทยา แสดงว่าสนามแม่เหล็กโลกเป็นอย่างไร

- 1) เหมือนเดิม
- 2) ซ้อนทับกับขั้วโลกภูมิศาสตร์
- 3) มีความเข้มคงที่
- 4) สลับขั้วเป็นระยะ

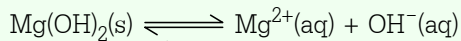
เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 24) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 2) 50 ไมโครเมตร

เลนส์ตา มีกำลังขยาย 10x และภาพที่ได้มีขนาด 0.5 มิลลิเมตร ดังนั้นขนาดจริงของวัตถุนั้น คือ $0.5/10 = 0.05$ มิลลิเมตร $= 0.05 \times 1000$ ไมโครเมตร $= 50$ ไมโครเมตร

2. เฉลย 3) เมื่อลด pH สมดุลจะเลื่อนไปข้างหน้า จะมีปริมาณ Mg^{2+} มากขึ้น
เมื่อนำ $Mg(OH)_2$ ไปละลายน้ำจะสามารถเขียนสมการได้ดังนี้

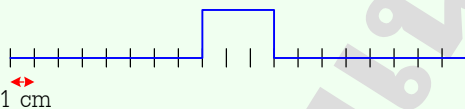


1) **ผิด** เพราะการเพิ่ม pH คือ การเพิ่ม OH^- เข้าไปสู่ระบบทำให้สมดุลเลื่อนย้อนกลับ และทำให้ Mg^{2+} และ OH^- เกิดปฏิกิริยากลับมาเป็น $Mg(OH)_2$ ได้เพิ่มมากขึ้น หรืออีกนัยหนึ่ง คือ $Mg(OH)_2$ จะละลายน้ำได้น้อยลงนั่นเอง

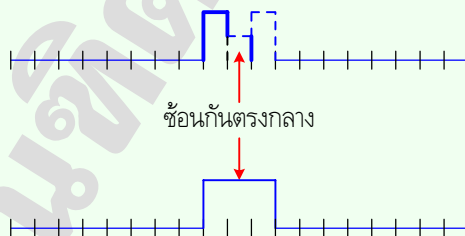
2) **ผิด** เนื่องจากสมดุลย้อนกลับจากการเพิ่ม pH ทำให้ได้ปริมาณของ $Mg(OH)_2$ เพิ่มมากขึ้น

3) **ถูก** เพราะการลด pH คือ การเติม H^+ ลงไปทำปฏิกิริยากับ OH^- เมื่อปริมาณของ OH^- ลดน้อยลง ทำให้สมดุลเลื่อนมาข้างหน้า ซึ่งจะทำให้ได้ปริมาณของ Mg^{2+} มีมากขึ้น

4) **ผิด** เมื่อสมดุลเลื่อนมาทางข้างหน้าได้ดีขึ้นทำให้ของแข็งเกิดการละลายได้ดีขึ้น เพราะฉะนั้นปริมาณของแข็งควรจะต้องลดน้อยลง

3. เฉลย 2) 

ที่ 0.5 s เคลื่อนแต่ละลูกเคลื่อนที่ได้ 5 cm



4. เฉลย 3) 3 ข้อ

ก. **ถูกต้อง** $x = 0$ $v = \frac{kQ}{a} + \frac{k(-Q)}{a} = 0$

ข. **ไม่ถูกต้อง** $x = 0$ $E = \frac{kQ}{a^2} + \frac{kQ}{a^2} = \frac{2kQ}{a^2}$ ที่ x

ค. **ถูกต้อง** บริเวณ $x > a$ อยู่ใกล้ประจุลบมากกว่าจึงมีศักย์ไฟฟ้ารวมเป็นลบ

ง. **ถูกต้อง** บนแกน y เป็นเส้นสมศักย์ $V = 0$ สนามไฟฟ้าต้องตั้งฉากกับเส้นสมศักย์เสมอ และมีทิศจากบวกไปลบ

5. เฉลย 4) สลับขั้วเป็นระยะ

เนื่องจากสนามแม่เหล็กโลกมีการกลับขั้วเป็นช่วงๆ ในแต่ละช่วง หินอัคนีที่เย็นลงจะมีการเรียงตัวของสารแม่เหล็กตามทิศของสนามแม่เหล็กขณะนั้น ดังนั้นการเรียงตัวของสนามแม่เหล็กจึงกลับขั้วไปด้วย

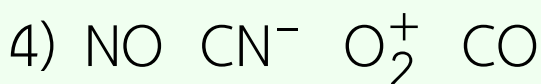
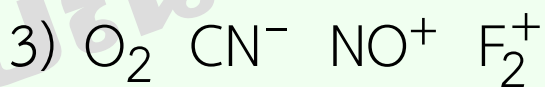
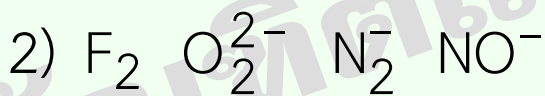
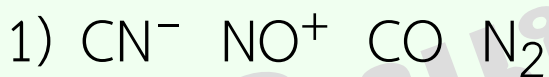


ชุดที่ 23 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 23) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. อวัยวะใดเกี่ยวข้องกับการย่อยอาหารประเภทโปรตีน
 - 1) ตับ ตับอ่อน กระเพาะอาหาร
 - 2) ตับอ่อน ลำไส้เล็ก กระเพาะอาหาร
 - 3) ลำไส้เล็ก ตับ ตับอ่อน
 - 4) กระเพาะอาหาร ตับ ลำไส้เล็ก
2. ในอนุกรมการสลายตัวจาก ${}_{92}^{234}\text{U}$ จนไปเป็น ${}_{84}^{214}\text{Po}$ จะได้เฉพาะอนุภาคแอลฟา (α) และอนุภาคเบตา (β^-) เท่านั้น จงหาว่าในอนุกรมดังกล่าวจะได้อนุภาคแอลฟาและอนุภาคเบตาออกมาทั้งสิ้นกี่อนุภาค
 - 1) $3\alpha, 1\beta^-$
 - 2) $1\alpha, 3\beta^-$
 - 3) $5\alpha, 2\beta^-$
 - 4) $2\alpha, 5\beta^-$

3. โมเลกุลหรือไอออนในข้อใด ที่จัดเป็นไอโซอิเล็กทรอนิก



4. ถ้าเพิ่มแอมพลิจูดแบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายขึ้นจากเดิม 20% จะทำให้พลังงานจลน์ของวัตถุขณะเคลื่อนที่ผ่านจุดสมดุลเพิ่มขึ้นกี่เปอร์เซ็นต์

1) 20%

2) 40%

3) 44%

4) 56%

5. ในวันที่เกิดสุริยุปราคาเต็มดวงจะเป็นวันขึ้นหรือแรมกี่ค่ำ

1) แรม 15 ค่ำ

2) ขึ้น 15 ค่ำ

3) แรม 8 ค่ำ

4) ขึ้น 8 ค่ำ

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 23) จำนวน 5 ข้อ

- เฉลย 2)** ตับอ่อน ลำไส้เล็ก กระเพาะอาหาร

ทั้งตับอ่อน ลำไส้เล็ก และกระเพาะอาหาร สามารถสร้างเอนไซม์ย่อยโปรตีนได้ ส่วนตับจะเกี่ยวข้องกับการย่อยไขมันไม่ใช่โปรตีน
- เฉลย 3)** 5α , $2\beta^-$

จากสมการนิวเคลียร์การสลายตัวดังกล่าวจะได้

$${}_{92}^{234}\text{U} = {}_{84}^{214}\text{Po} + 5 {}_2^4\text{He} + 2 {}_{-1}^0\text{e}$$

ซึ่งก็คือ $5 {}_2^4\text{He} = 5\alpha$ และ $2 {}_{-1}^0\text{e} = 2\beta^-$
- เฉลย 1)** CN^- NO^+ CO N_2

ไอโซอิเล็กทริก คือ โมเลกุลหรือไอออนที่มีจำนวนอิเล็กตรอนเท่ากัน

$\text{CN}^- = 14$	$\text{NO}^+ = 14$	$\text{CO} = 14$	$\text{N}_2 = 14$
2) $\text{F}_2 = 18$	$\text{O}_2^{2-} = 18$	$\text{N}_2^- = 15$	$\text{NO}^- = 16$
3) $\text{O}_2 = 16$	$\text{CN}^- = 14$	$\text{NO}^+ = 14$	$\text{F}_2^+ = 17$
4) $\text{NO} = 15$	$\text{CN}^- = 14$	$\text{O}_2^+ = 15$	$\text{CO} = 14$
- เฉลย 3)** 44%

พลังงานจลน์ขณะผ่านจุดสมดุลเป็นพลังงานจลน์สูงสุด

$$E_{\text{kmax}} = \frac{1}{2} m v_{\text{max}}^2$$

$$= \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \quad (v_{\text{max}} = \omega A)$$

แสดงว่า $E_{\text{kmax}} \propto A^2$ ดังนั้นถ้าแอมพลิจูด A เพิ่มขึ้น 20% (เพิ่มเป็น 1.2 เท่า) จะทำให้พลังงานจลน์เพิ่มเป็น

$$= \frac{1}{2} m \omega^2 (1.2 A)^2 = \frac{1}{2} m \omega^2 (1.44 A^2) = 1.44 E_{\text{kmax}} = 1.44 \text{ เท่า หรือเพิ่มขึ้น } 44\%$$
- เฉลย 1)** แรม 15 ค่ำ

ในวันที่เกิดสุริยุปราคาดวงจันทร์จะบังดวงอาทิตย์ ดังนั้นดาวทั้งสองจะอยู่ที่เดียวกันเมื่อมองจากโลก ดังนั้นจึงเป็นวันแรม 15 ค่ำ



ชุดที่ 22 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 22) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ออกซิเจนที่หายใจเข้าไป จะมีการลำเลียงไปตามข้อใด
 - 1) อัลวีโอลัส พัลโมนารีเวน เอเตรียมด้านซ้าย เวนทรีเคิลด้านซ้าย
 - 2) เอเตรียมด้านซ้าย เวนทรีเคิลด้านซ้าย หัวสมอง เวนทรีเคิลด้านขวา
 - 3) ไต เอเตรียมด้านซ้าย เวนทรีเคิลด้านซ้าย ปอด
 - 4) ปอด เอเตรียมด้านขวา เวนทรีเคิลด้านขวา กล้ามเนื้อ
2. กระแสประสาทจะเคลื่อนที่ไปได้เร็วที่สุดในกรณีใด
 - 1) แอกซอนมีขนาดเล็กและไม่มีเยื่อไมอีลินห่อหุ้ม
 - 2) แอกซอนมีขนาดใหญ่และมีเยื่อไมอีลินห่อหุ้ม
 - 3) แอกซอนมีขนาดเล็กและมีเยื่อไมอีลินห่อหุ้ม
 - 4) แอกซอนมีขนาดใหญ่และไม่มีเยื่อไมอีลินห่อหุ้ม

3. ธาตุ A เมื่อเป็นไอออน A^{2+} จะมีจำนวนอิเล็กตรอนเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอนของธาตุ ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ ข้อใดคือการจัดเรียงอิเล็กตรอนที่เป็นไปได้ของธาตุ A

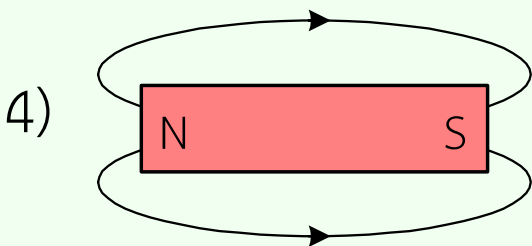
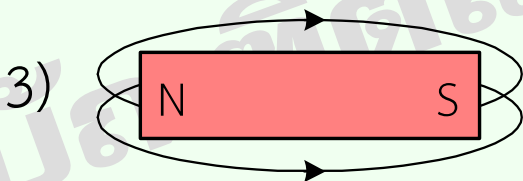
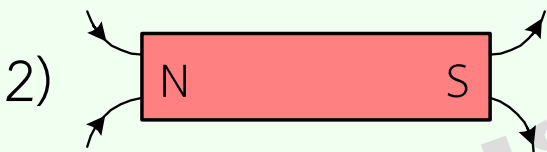
1) 2, 8, 18, 2

2) 2, 8, 18, 8, 2

3) 2, 8, 8, 2

4) 2, 8, 8

4. รูปใดแสดงสนามแม่เหล็กรอบแท่งแม่เหล็ก



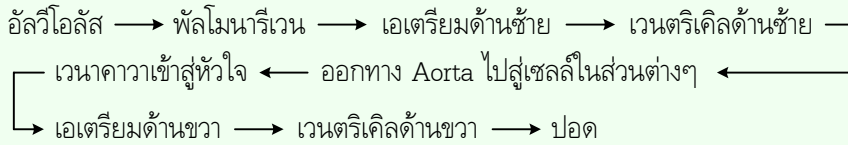
5. ยุคใดที่ไดโนเสาร์สูญพันธุ์

- 1) จูราสสิก
- 2) ครีเตเชียส
- 3) ไตรแอสสิก
- 4) แคมเบรียน

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 22) จำนวน 5 ข้อ

1. **เฉลย 1)** อัลวีโอลัส พัลโมนารีเวน เอเตรียมด้านซ้าย เวนทริเคิลด้านซ้าย
ออกซิเจนที่หายใจเข้าไป จะมีการลำเลียงดังนี้



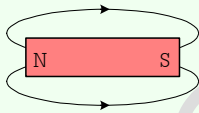
2. **เฉลย 2)** แอกซอนมีขนาดใหญ่และมีเยื่อไมอีลินห่อหุ้ม

เส้นประสาทขนาดใหญ่จะทำให้กระแสประสาทวิ่งได้เร็วขึ้น การเกิดการชักนำกระแสประสาทจะเกิดได้เฉพาะที่ Node of Ranvier ที่เป็นส่วนของแอกซอน (Axon) ที่ไม่มีเยื่อไมอีลิน (Myelin sheath) ห่อหุ้ม ดังนั้นเซลล์ประสาทที่มีเยื่อไมอีลินห่อหุ้มจะทำให้กระแสประสาทเคลื่อนที่ได้เร็วขึ้น เพราะเป็นการเคลื่อนที่แบบก้าวกระโดด นั่นคือ กระแสประสาทจะเคลื่อนที่ไปได้เร็วที่สุดในแอกซอนที่มีขนาดใหญ่และมีเยื่อไมอีลินห่อหุ้ม

3. **เฉลย 3)** 2, 8, 8, 2

เนื่องจาก A^{2+} มีจำนวนอิเล็กตรอนเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอนของธาตุ ${}_{18}^{40}\text{Ar}$ ซึ่งก็คือ 18 ดังนั้นธาตุ A จะต้องมีความโปรตอนเท่ากับ 20 ธาตุ A มีเลขอะตอมเท่ากับ 20 ซึ่งมีจำนวนอิเล็กตรอนเท่ากับ 20 เช่นกัน ดังนั้นเราจึงสามารถจัดเรียงอิเล็กตรอนได้เป็น 2, 8, 8, 2

4. **เฉลย 4)**



ลักษณะเด่นของสนามแม่เหล็ก คือ เส้นแรงแม่เหล็กจะไม่ตัดกันเลย และมีทิศพุ่งออกจากขั้วเหนือและพุ่งเข้าขั้วใต้ ดังนั้น ลักษณะของสนามแม่เหล็กรอบแท่งแม่เหล็กจะเป็นดังรูปตัวเลือก 4)

5. **เฉลย 2)** ครีเตเชียส

ยุคที่ไดโนเสาร์สูญพันธุ์ คือ รอยต่อระหว่างยุคครีเตเชียสกับเทอร์เทียรี ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อ 65 ล้านปีก่อน



ชุดที่ 21 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 21) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมที่มีชีวิตอยู่ในทะเลทรายมีการปรับตัวอย่างไรจึงดำรงชีวิตอยู่ได้
 - 1) ขับปัสสาวะที่มีความเข้มข้นต่ำกว่าปกติได้
 - 2) มี Collecting Duct ยาวมาก
 - 3) มีจำนวน Glomerulus มาก
 - 4) มีท่อของเนฟรอนยาวมากกว่าสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมปกติ

2. ในการทดลองเป่าลูกโป่งด้วยปฏิกิริยาเคมี โดย
บรรจุกรดอะซิติก (CH_3COOH) ความเข้มข้น
1.25 M ปริมาณ 250 ml ลงในขวดรูปชมพู่แล้ว
เติมผงฟู (NaHCO_3) แล้วจึงปิดปากขวดด้วย
ลูกโป่งที่มีความจุสูงสุด 2.8 dm^3 จะต้องเติมผงฟู
ปริมาณกี่กรัมเพื่อเป่าลูกโป่งให้มีขนาดใหญ่ที่สุด
โดยลูกโป่งไม่แตก กำหนดให้ทำการทดลองที่
สถานะ STP

- 1) 10.5 กรัม
- 2) 12.0 กรัม
- 3) 18.0 กรัม
- 4) 22.5 กรัม

3. เมื่อคลื่นเคลื่อนที่จากตัวกลางที่หนึ่งไปยังตัวกลาง
ที่สองโดยมีอัตราเร็วของคลื่นลดลง ถ้ามว่า
สำหรับคลื่นในตัวกลางที่สองข้อความใดถูกต้อง

- 1) ทิศการเคลื่อนที่ของคลื่นเปลี่ยน
- 2) ความถี่เพิ่มขึ้น
- 3) ความยาวคลื่นลดลง
- 4) ถูกทุกข้อ

4. วัตถุอันหนึ่งเมื่ออยู่บนโลกที่มีสนามโน้มถ่วง 10 m/s^2 พบว่ามีน้ำหนัก 350 นิวตัน เมื่อนำวัตถุนี้ไปไว้บนดาวเคราะห์ดวงหนึ่ง ซึ่งมีสนามโน้มถ่วงน้อยกว่าโลก 5 เท่า วัตถุอันนี้มีมวลกี่กิโลกรัม
- 1) 7 กิโลกรัม
 - 2) 35 กิโลกรัม
 - 3) 175 กิโลกรัม
 - 4) 350 กิโลกรัม
5. อะไรคือหลักฐานที่แสดงว่าทวีปต่างๆ ของโลก เคยอยู่ในตำแหน่งที่ห่างจากที่ปัจจุบันนี้มาก
- 1) เราพบนกเพนกวินเฉพาะในซีกโลกใต้เท่านั้น
 - 2) ซากดึกดำบรรพ์ของต้นไม้ที่ศูนย์สูตรปรากฏที่ทวีปแอนตาร์กติกา
 - 3) มีภูเขาไฟอยู่รอบมหาสมุทรแปซิฟิก
 - 4) ดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเกิดจากการกัดกร่อนของทวีป

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 21) จำนวน 5 ข้อ

- เฉลย 4)** มีท่อของเนฟรอนยาวมากกว่าสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมปกติ

เพื่อลดการสูญเสียน้ำที่เป็นปัญหามากในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมที่อยู่ในทะเลทราย สัตว์จะมีท่อของเนฟรอนยาวมากกว่าของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมปกติ เพื่อจะสามารถดูดน้ำกลับได้มากขึ้นทำให้มีการขับปัสสาวะที่มีความเข้มข้นมากกว่าปกติ และสูญเสียให้น้อยลง
- เฉลย 1)** 10.5 กรัม

ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น คือ

$$\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{NaHCO}_3(\text{s}) \longrightarrow \text{CH}_3\text{COONa}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$$

CH_3COOH ความเข้มข้น 1.25 M ปริมาณ 250 mL

สารละลาย CH_3COOH ปริมาณ 1000 mL จะมี CH_3COOH 1.25 โมล

250 mL จะมี CH_3COOH $\frac{250 \times 1.25}{1000}$ โมล

= 0.3125 โมล

ความจุสูงสุดของลูกโป่ง คือ 2.8 dm^3 สามารถจุแก๊สได้ $2.8 \text{ dm}^3 / 22.4 \text{ dm}^3/\text{mol} = 0.125$ โมล

ดังนั้น ถ้าต้องการให้เกิด CO_2 0.125 โมล จะต้องเติม NaHCO_3 0.125 โมลเช่นกัน

$$\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{NaHCO}_3(\text{s}) \longrightarrow \text{CH}_3\text{COONa}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$$

0.3125 โมล 0.125 โมล 0.125 โมล

เหลือ (มากเกินไป) Limiting agent

ดังนั้น ต้องเติมผงฟูปริมาณ $0.125 \times 84 = 10.5$ กรัม
- เฉลย 3)** ความยาวคลื่นลดลง

$v = f\lambda$ ความถี่คงที่

$v \propto \lambda$

 - ผิด** เมื่อคลื่นเคลื่อนที่ต้งฉากกับผิวรอยต่อจะเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง
 - ผิด** เพราะความถี่เท่าเดิม
- เฉลย 2)** 35 กิโลกรัม

มวลมีค่าคงที่

$$W = mg$$

$$350 = m(10)$$

$$m = 35 \text{ kg}$$
- เฉลย 2)** ซากดึกดำบรรพ์ของต้นไม้ที่ศูนย์สูตรปรากฏที่ทวีปแอนตาร์กติกา

เหตุที่เราสามารถสรุปว่าทวีปของโลกเคยอยู่ห่างจากตำแหน่งปัจจุบันนี้มาก เนื่องจากการพบซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์และพืชชนิดเดียวกันที่ตำแหน่งต่างๆ กันบนโลก



ชุดที่ 20 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 20) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. โครงสร้างใดในเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการสะสมสารสี และสะสมอาหาร ตามลำดับ
 - 1) โครโมพลาสต์และพุดแวคิวโอล
 - 2) โครโมพลาสต์และลิวโคพลาสต์
 - 3) แซบแวคิวโอลและพุดแวคิวโอล
 - 4) แซบแวคิวโอลและลิวโคพลาสต์
2. ข้อความเกี่ยวกับการทดสอบน้ำตาลด้วยการทดสอบเบเนดิกต์ในข้อใด**ไม่ถูกต้อง**
 - 1) การทดสอบสามารถใช้ทดสอบได้กับน้ำตาลทุกชนิด
 - 2) ผลการทดสอบที่สามารถสังเกตได้ คือ ตะกอนสีแดงอิฐที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยา
 - 3) ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นจัดเป็นรูปแบบหนึ่งของปฏิกิริยารีดอกซ์
 - 4) น้ำตาลทำหน้าที่เป็นตัวรีดิวซ์ ส่วนคอปเปอร์ทำหน้าที่เป็นตัวออกซิไดซ์

3. ลำดับของจุดเดือดจากต่ำไปสูงของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันดิบเป็นไปตามข้อใด
- 1) น้ำมันหล่อลื่น น้ำมันดีเซล น้ำมันก๊าด น้ำมันเบนซิน
 - 2) น้ำมันดีเซล น้ำมันเบนซิน น้ำมันก๊าด น้ำมันหล่อลื่น
 - 3) น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล น้ำมันก๊าด น้ำมันหล่อลื่น
 - 4) น้ำมันเบนซิน น้ำมันก๊าด น้ำมันดีเซล น้ำมันหล่อลื่น

4. เมื่อแรงลัพธ์บนวัตถุก้อนหนึ่งเป็นศูนย์ การเคลื่อนที่ของวัตถุอาจเป็นดังข้อใด
- 1) วัตถุมีพลังงานจลน์คงตัว
 - 2) วัตถุเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้ง
 - 3) วัตถุมีอัตราเร็วเพิ่มขึ้น
 - 4) วัตถุมีอัตราเร็วลดลง

5. ข้อใดเป็นลักษณะของพื้นมหาสมุทรแอตแลนติก
- 1) เป็นพื้นที่ราบกว้างขวางของหินบะซอลต์
 - 2) มีสันเขาใต้สมุทรที่มีความสูงมาก
 - 3) มีแนวเทือกเขานานไปกับชายฝั่ง
 - 4) มีร่องลึกกลางสมุทรเป็นแนวแคบแต่ลึกมาก

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 20) จำนวน 5 ข้อ

- เฉลย 4)** แซบแควคิวโอลและลิวโคพลาสต์

สารสีของกลีบดอกไม้ละลายอยู่ในแซบแควคิวโอล ส่วนลิวโคพลาสต์ทำหน้าที่สะสมอาหารและแบ่งซึ่งเป็นพลาสติดที่ไม่มีสี
- เฉลย 1)** การทดสอบสามารถใช้ทดสอบได้กับน้ำตาลทุกชนิด

การทดสอบน้ำตาลด้วยสารละลายเบเนดิกต์นั้น ไม่สามารถใช้ทดสอบได้กับน้ำตาลซูโครส หรือน้ำตาลทรายเป็นได้
- เฉลย 4)** น้ำมันเบนซิน น้ำมันก๊าด น้ำมันดีเซล น้ำมันหล่อลื่น

ลำดับของจุดเดือดจากต่ำไปสูงของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันดิบที่ถูกต้อง ได้แก่ น้ำมันเบนซิน น้ำมันก๊าด น้ำมันดีเซล และน้ำมันหล่อลื่น
- เฉลย 1)** วัตถุมีพลังงานจลน์คงตัว

เมื่อแรงลัพธ์เป็นศูนย์วัตถุจะหยุดนิ่งหรือเคลื่อนที่ในแนวตรงด้วยอัตราเร็วคงตัวตามใจความของกฎการเคลื่อนที่ข้อที่หนึ่งของนิวตัน ดังนั้นวัตถุอาจมีพลังงานจลน์เป็นศูนย์หรืออาจมีพลังงานจลน์คงตัว
- เฉลย 3)** มีแนวเทือกเขานานไปกับชายฝั่ง

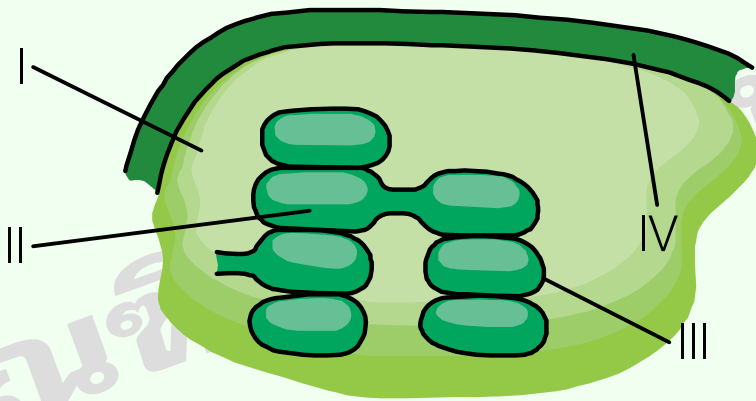
ลักษณะที่โดดเด่นของพื้นที่มหาสมุทรแอตแลนติก คือ ลักษณะสันเขาใต้สมุทรที่มีฐานกว้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับความสูง มีแนวเทือกเขานานไปกับรูปร่างของทวีปโดยด้านหนึ่งขนานไปกับชายฝั่งของทวีปอเมริกาและอีกด้านหนึ่งขนานกับชายฝั่งของทวีปยุโรปและแอฟริกา ส่วนยอดของสันเขากลางสมุทรจะเกิดลักษณะภูมิประเทศแบบหุบเขาทรุด (Rift Valley)



ชุดที่ 19 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 19) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. พิจารณาภาพการตัดตามขวางของคลอโรพลาสต์ต่อไปนี้



ข้อใดเป็นตำแหน่งที่มีการแยกของน้ำเกิดขึ้น

- 1) I
- 2) II
- 3) III
- 4) IV

2. ตึกแตกกับนกมีความสัมพันธ์ลักษณะเดียวกับ
สัตว์คู่ใด

1) เห็นกับสุนัข

2) แมลงกับดอกไม้

3) หุ่นกับเหยี่ยว

4) แบคทีเรียในลำไส้ใหญ่กับมนุษย์

3. ถ้าดูดแก๊สออกซิเจน (O_2) ออกจากภาชนะใบ
หนึ่งที่มีปริมาตร 22.4 ลิตร จนทำให้ความดัน
เหลือเพียง 10^{-6} บรรยากาศ ที่อุณหภูมิ $7^\circ C$
จงหาจำนวนอะตอมของออกซิเจนที่เหลืออยู่ใน
ภาชนะใบนั้น

(กำหนด $R = 0.08 \text{ L} \cdot \text{atm/mol} \cdot K$)

1) 6.02×10^{17}

2) 6.02×10^{18}

3) 1.2×10^{17}

4) 1.2×10^{18}

4. ขดลวดพันกันเป็นวงกลม 20 รอบ มีพื้นที่วงกลม 50 cm^2 วางไว้ตั้งฉากกับสนามแม่เหล็กที่มีขนาดเพิ่มขึ้นจาก 2.0 T เป็น 6.0 T ในเวลา 2 วินาที ขดลวดมีความต้านทาน $0.40 \text{ } \Omega$ จงหาขนาดของกระแสเหนี่ยวนำในขดลวด

1) 0.70 A

2) 0.60 A

3) 0.50 A

4) 0.40 A

5. หินในรูปเป็นหินอัคนีชนิดหนึ่ง แหล่งกำเนิดและอัตราการเย็นตัวของหินนี้เป็นอย่างไร



1) เกิดใต้ดินและเย็นตัวช้า

2) เกิดใต้ดินและเย็นตัวเร็ว

3) เกิดที่พื้นโลกและเย็นตัวช้า

4) เกิดที่พื้นโลกและเย็นตัวเร็ว

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 19) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 2) II

การแตกตัวของน้ำเพื่อให้อิเล็กตรอนเกิดขึ้นที่ภายในของไทลาคอยด์ (II) โดยจากรูป I คือ stroma, III คือ เยื่อชั้นนอกของไทลาคอยด์ และ IV คือ เยื่อชั้นในของคลอโรพลาสต์

2. เฉลย 3) หนูกับเหี่ยว

หนูกับเหี่ยวและตักแตงกับนกเป็นความสัมพันธ์แบบการล่าเหยื่อเหมือนกัน

- 1) เทียบกับสุนัขเป็นความสัมพันธ์แบบภาวะปรสิต
- 2) แมลงกับดอกไม้ เป็นความสัมพันธ์แบบการได้ประโยชน์ร่วมกัน
- 4) แบคทีเรียในลำไส้ใหญ่กับมนุษย์ เป็นความสัมพันธ์แบบภาวะพึ่งพา

3. เฉลย 4) 1.2×10^{18}

คำนวณหาจำนวนโมลของออกซิเจนที่ยังเหลืออยู่ในภาชนะจากสมการ

$$PV = nRT$$

$$n = \frac{PV}{RT}$$

แทนค่า โมล $O_2 = \frac{10^{-6} \text{ atm} \times 22.4 \text{ L}}{0.08 \text{ L} \cdot \text{atm/mol} \cdot \text{K} \times 280 \text{ K}}$

$$\text{โมล } O_2 = 1.0 \times 10^{-6} \text{ mol}$$

$$\therefore O_2 \Rightarrow O_2 \text{ อะตอม} = 2.0 \times 10^{-6} \text{ mol } O \text{ อะตอม}$$

หรือ อะตอม $O = 2.0 \times 10^{-6} \times 6.02 \times 10^{23} \text{ อะตอม}$
 $= 1.2 \times 10^{18} \text{ อะตอม}$

4. เฉลย 3) 0.50 A

$$\varepsilon = - \frac{N \Delta \phi}{\Delta t}$$

$$= - \frac{N \Delta B \times A}{\Delta t}$$

$$= - \frac{20 \times (6 - 2) \times 50 \times 10^{-4}}{2}$$

$$= \frac{0.1 \times (4)}{2} = 0.2 \text{ V}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R}$$

$$= \frac{0.2}{0.4} = 0.5 \text{ A}$$

5. เฉลย 4) เกิดที่พื้นโลกและเย็นตัวเร็ว

หินมีลักษณะเป็นรูปทรงแฉาดใหญ่ แสดงว่ามีการปลดปล่อยแก๊สจำนวนมาก ซึ่งจะเกิดเมื่อนหินละลายขึ้นมาสู่พื้นโลกและเย็นตัวอย่างรวดเร็ว จนเนื้อหินละลายไม่สามารถเข้าไปแทนที่ฟองอากาศได้



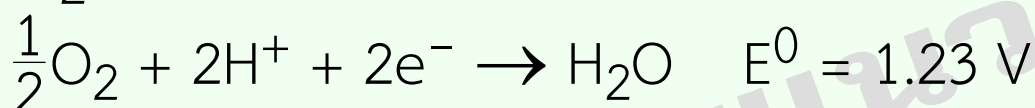
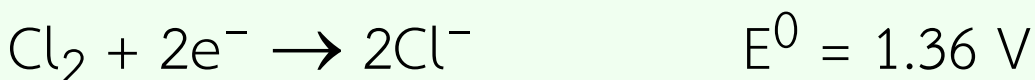
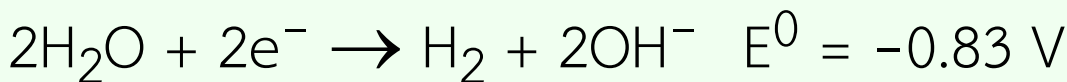
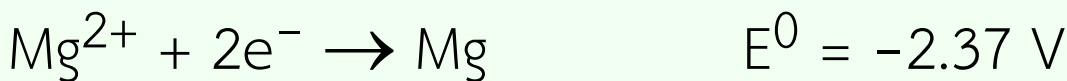
ชุดที่ 18 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 18) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. สารประกอบ RuBP ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงมีบทบาทเปรียบเทียบกับสารชนิดใดในวัฏจักรเครบส์
 - 1) กรดซิตริก
 - 2) กรดไพรูวิก
 - 3) อะซีติลโคเอนไซม์เอ
 - 4) กรดออกซาโลอะซิติก

2. ในการแยกสารละลาย MgCl_2 ด้วยไฟฟ้ากระแสตรง โดยใช้แกรไฟต์เป็นขั้วไฟฟ้า

กำหนดให้



พิจารณาข้อความต่อไปนี้

I. เกิดฟองแก๊สขึ้นที่ขั้วแอโนด

II. เกิดโลหะ Mg ที่ขั้วแคโทด

III. เกิดปฏิกิริยา $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ ที่ขั้วลบ

IV. ต้องต่อกับแบตเตอรี่ที่มีศักย์ไฟฟ้ามากกว่า 2.06 V จึงจะเกิดปฏิกิริยา

ข้อความที่กล่าวถูกต้องมีกี่ข้อ

1) 1 ข้อ

2) 2 ข้อ

3) 3 ข้อ

4) 4 ข้อ

3. ภาชนะใบหนึ่งบรรจุแก๊สออกซิเจน 64 g และ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ 44 g ถ้าแก๊สมีความดันรวมเท่ากับ $6 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ ความดันของแก๊สออกซิเจนเป็นเท่าใด

1) $2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

2) $3 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

3) $4 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

4) $5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

4. ขว้างวัตถุลงจากที่สูงด้วยอัตราเร็วต้น v พบว่า วัตถุกระทบพื้นด้วยอัตราเร็ว $3v$ ถ้าต้องการให้ วัตถุกระทบพื้นด้วยอัตราเร็ว $6v$ ต้องขว้างด้วยอัตราเร็วต้นเท่าใด

1) $2v$

2) $4v$

3) $2\sqrt{6}v$

4) $2\sqrt{7}v$

5. โครงสร้างโลกในข้อใดใช้เกณฑ์การแบ่งแตกต่างจากข้ออื่น

- 1) ชั้นธรณีภาค
- 2) ชั้นธรณีภาค
- 3) ชั้นเปลือกโลก
- 4) ชั้นมิโซสเฟียร์

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 18) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 4) กรดออกซาลออะซิติก

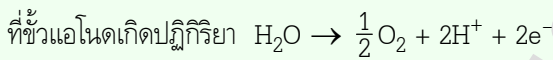
ในการสังเคราะห์ด้วยแสง คาร์บอนไดออกไซด์เทียบได้กับอะซีลโคเอนไซม์เอในวัฏจักรเครบส์ เพราะเป็นสารตั้งต้นเหมือนกัน และ RuBP เทียบได้กับการดออกซาลออะซิติก เพราะเป็นตัวไปปรับสารตั้งต้นมาเพื่อทำปฏิกิริยาเหมือนกัน



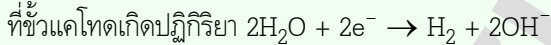
อะซีลโคเอนไซม์เอ + ออกซาลออะซิติก $\rightarrow$ กรดซิตริก

2. เฉลย 3) 3 ข้อ

จากการแยกสารละลาย



เพราะ H_2O ง่ายอิเล็กตรอนได้ดีกว่า Cl^-



เพราะ H_2O ง่ายอิเล็กตรอนได้ดีกว่า Mg^{2+}

พิจารณา I. ถูก เพราะเกิดแก๊สออกซิเจนที่ขั้วแอโนด

II. ผิด เพราะที่ขั้วแคโทดจะได้แก๊ส H_2

III. ถูก

IV. ถูก เพราะจากค่า $E_{\text{cell}}^0 = -0.83 - 1.23 = -2.06 \text{ V}$

ดังนั้นจึงต้องใช้แบตเตอรี่ที่มีศักย์ไฟฟ้ามากกว่า 2.06 V

ดังนั้น มีข้อความที่ถูกต้อง 3 ข้อ

3. เฉลย 3) $4 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

จำนวนโมลของ $\text{O}_2 = \frac{64}{32} = 2 \text{ mol}$

จำนวนโมลของ $\text{CO}_2 = \frac{44}{44} = 1 \text{ mol}$

จำนวนโมลรวม = 3 $\therefore \text{O}_2$ มีเศษส่วนโมล = $\frac{2}{3}$

ความดันของ $\text{O}_2 = \text{เศษส่วนโมล} \times P_{\text{รวม}}$

$= \frac{2}{3} \times 6 \times 10^5$

$= 4 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

4. เฉลย 4) $2\sqrt{7} \text{ v}$

จาก $v^2 = u^2 + 2gh$

แทนค่าได้ $(3v)^2 = v^2 + 2gh \quad \dots(1)$

ถ้าต้องการความเร็วปลาย 6v ;

$(6v)^2 = u^2 + 2gh$ ให้ u เป็นอัตราเร็วต้นที่โจทย์ต้องการ $\dots(2)$

$(2) - (1) ; \quad 27v^2 = u^2 - v^2$

$u = 2\sqrt{7} \text{ v}$

5. เฉลย 3) ^{ชั้น}เปลือโลก
ชั้นเปลือโลกเป็นการแบ่งโดยใช้เกณฑ์ส่วนประกอบ
- 1) ^{ชั้น}ธรณีภาค

2) ^{ฐาน}ธรณีภาค

4) ^{ชั้น}มิโซสเฟียร์

}

เป็นการแบ่งโดยใช้คลื่นไหวสะเทือน



บัณฑิตมหาวิทยาลัย

ชุดที่ 17 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 17) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ในขณะที่มนุษย์หายใจออก ข้อใดเป็นสถานการณ์ที่ถูกต้อง

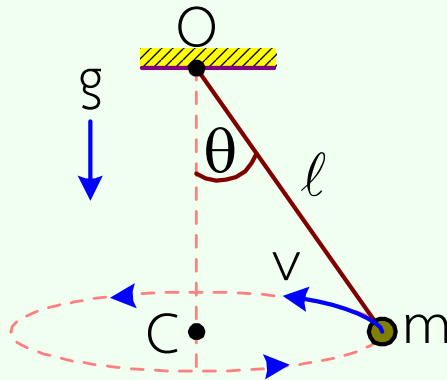
	กระดุกซี่โครง	กะบังลม	ปริมาตร ทรวงอก
1)	ยกขึ้น	ลดต่ำ	ลดลง
2)	ลดลง	สูงขึ้น	ลดลง
3)	ยกขึ้น	ลดต่ำ	เพิ่มขึ้น
4)	ลดลง	สูงขึ้น	เพิ่มขึ้น

2. ข้อความที่เกี่ยวกับโปรตีนในข้อใดถูกต้องที่สุด
- 1) โปรตีนจัดเป็นไฮโมพอลิเมอร์ โดยมีมอนอเมอร์เป็นกรดอะมิโน
 - 2) เราสามารถทำการทดสอบโปรตีนได้โดยการทดสอบเบเนดิกต์
 - 3) ในแต่ละหน่วยย่อยของโปรตีนถูกเชื่อมด้วยพันธะเพปไทด์ ซึ่งมีหมู่ฟังก์ชันเป็นเอไมด์
 - 4) โปรตีนประเภทกึ่งสมบูรณ์ หมายถึง โปรตีนที่ประกอบด้วยกรดอะมิโนจำเป็นครึ่งหนึ่ง ส่วนอีกครึ่งหนึ่งประกอบด้วยกรดอะมิโนที่ไม่จำเป็น

3. จากการทดลองหาประจุอิเล็กตรอนของมิลลิแกน โดยใช้หยดน้ำมัน ซึ่งในแต่ละการทดลองจะมีจำนวนอิเล็กตรอนถูกจับด้วยหยดน้ำมันไม่เท่ากัน ถ้ามิลลิแกนทำการทดลองทั้งหมด 50 ครั้ง วิธีการจัดการตัวเลขวิธีใดที่เหมาะสมที่สุดในการสรุปค่าของประจุอิเล็กตรอน

- 1) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
- 2) ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก
- 3) ค่า ห.ร.ม. (หารร่วมมาก)
- 4) ค่า ค.ร.น. (คูณร่วมน้อย)

4.



ลูกตุ้มมวล m ผูกเชือกยาว l กำลังเคลื่อนที่เป็นวงกลมด้วยอัตราเร็วคงตัว v ถ้า O เป็นจุดตรึง และ C เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม ถ้า g เป็นขนาดความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก ข้อใดเป็นขนาดของโมเมนตัมเชิงมุมเทียบกับจุด O และจุด C

- 1) $mv l$ และ $mv l \sin \theta$ ตามลำดับ
- 2) $mv l \sin \theta$ และ $mv l \sin \theta$ ตามลำดับ
- 3) $mv l$ และ $mv l$ ตามลำดับ
- 4) $mv l \sin \theta$ และ $mv l$ ตามลำดับ

5. ข้อใดไม่ใช่หินภูเขาไฟ

- 1) หินไรโอไลต์
- 2) หินแกรนิต
- 3) หินแอนดีไซต์
- 4) หินบะซอลต์

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

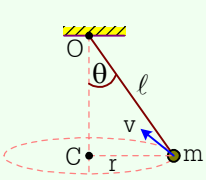
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 17) จำนวน 5 ข้อ

- เฉลย 2) กระดุกชีโครง** = ลดลง, **กะบังลม** = สูงขึ้น และ **ปริมาตรทรวงอก** = ลดลง

ในการหายใจออก จะมีการผลัอากาศออกมา ซึ่งเกิดขึ้นโดยความดันที่เพิ่มขึ้นในปอด ซึ่งเกิดขึ้นจากการที่กระดุกชีโครงลดตัวต่ำลง กะบังลมยกตัวสูงขึ้น ทำให้ปริมาตรของทรวงอกลดลง ทำให้ความดันภายในช่องอกเพิ่มขึ้นมากกว่าภายนอกเกิดเป็นขั้นตอนการหายใจออก
- เฉลย 3)** ในแต่ละหน่วยย่อยของโปรตีนถูกเชื่อมด้วยพันธะเพปไทด์ ซึ่งมีหมู่ฟังก์ชันเป็นเอไมด์ กรดอะมิโนถูกเชื่อมด้วยพันธะเพปไทด์ ซึ่งมีหมู่ฟังก์ชันเป็นเอไมด์

 - ผิด** โปรตีนส่วนใหญ่จัดเป็นโคพอลิเมอร์ที่ประกอบขึ้นจากมอนอเมอร์ที่เป็นกรดอะมิโนหลากหลายชนิดแตกต่างกัน
 - ผิด** เราจะทดสอบโปรตีนด้วยวิธีการทดสอบไบยูเรต ส่วนเบเนดิกต์ใช้ทดสอบน้ำตาล
 - ผิด** โปรตีนกึ่งสมบูรณ์ หมายถึง โปรตีนที่ประกอบด้วยกรดอะมิโน ในปริมาณที่เพียงพอต่อการดำรงชีวิต แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโต และซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ
- เฉลย 3) คำ ห.ร.ม. (หารร่วมมาก)**

เนื่องจากหยดน้ำมันในแต่ละการทดลองนั้นมีปริมาณอิเล็กตรอนเข้ามาเกาะไม่เท่ากัน ทำให้ต้องหาอัตราส่วนที่ต่ำที่สุดในบรรดาข้อมูลทั้งหมดที่สามารถหาได้ลงตัว ซึ่งค่านี้ก็คือ การหาค่า ห.ร.ม. หรือหารร่วมมากนั่นเอง
- เฉลย 1) $mv\ell$ และ $mv\ell \sin \theta$ ตามลำดับ**



ขนาดของโมเมนตัมเชิงมุม $L = mvr_{\perp}$

L เทียบจุด O = $mv\ell (\ell \perp \vec{v})$

L เทียบจุด C = mvr

= $mv\ell \sin \theta$
- เฉลย 2) หินแกรนิต**

หินภูเขาไฟเป็นหินอัคนีที่เกิดนอกผิวเปลือกโลก เกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟ แต่หินแกรนิตเกิดจากการเย็นตัวของแมกมาภายใต้ผิวโลกและไม่ได้เกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟ

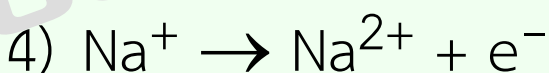
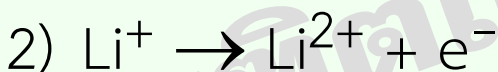


ชุดที่ 16 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 16) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. คนที่มีเลือดหมู่ O สามารถให้เลือดแก่บุคคลที่มีหมู่เลือด A, B, AB และ O ได้ เพราะคนที่มีเลือดหมู่ O นั้น เป็นเช่นไร
 - 1) ไม่มีแอนติเจน A และ B
 - 2) ไม่มีแอนติบอดี A และ B
 - 3) ไม่มีทั้งแอนติเจน A, B และแอนติบอดี A, B
 - 4) มีแอนติเจน A และ B
2. หากเปรียบเทียบโครงสร้างของดีเอ็นเอเป็นบันไดเวียน ข้อใดคือราวบันได
 - 1) น้ำตาลไรโบส และหมู่เบส
 - 2) น้ำตาลดีออกซีไรโบส และหมู่ฟอสเฟต
 - 3) หมู่ฟอสเฟต และหมู่เบส
 - 4) น้ำตาลไรโบส และหมู่ฟอสเฟต

3. การเปลี่ยนแปลงในขั้นตอนใดต้องใช้พลังงานในการเกิดมากที่สุด



4. ขว้างวัตถุออกไปในแนวระดับจากที่สูง พบว่าวัตถุเคลื่อนที่ไปตกที่ระยะไกล 20 m ในแนวราบ ถ้าลดความสูงของจุดขว้างลงครึ่งหนึ่ง แต่ความเร็วต้นเท่าเดิม วัตถุจะตกไกลจากจุดขว้างออกไปในแนวราบเท่าใด

1) 20 m

2) $10\sqrt{2}$ m

3) 10 m

4) 5 m

5. แผ่นดินไหวส่วนใหญ่บนโลก เกิดจากสาเหตุใน
ข้อใดมากที่สุด

1) ภูเขาไฟระเบิด

2) แผ่นเปลือกโลกเคลื่อนที่

3) การทดลองระเบิดนิวเคลียร์ใต้เปลือกโลก

4) การสร้างเขื่อนขนาดใหญ่

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 16) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 1) ไม่มีแอนติเจน A และ B

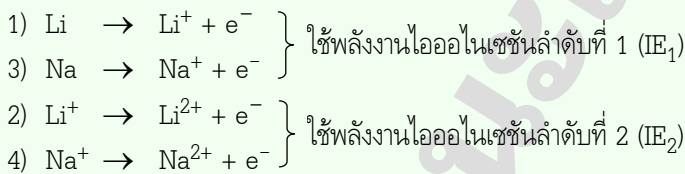
คนที่ม่เลือดหมู่ O จะไม่มีทั้งแอนติเจน A และ B แต่จะมีทั้งแอนติบอดี A และ B แต่เวลาให้เลือดเราให้เฉพาะส่วนของแอนติเจน คนที่มีเลือดหมู่ O จึงให้เลือดคนอื่นได้ทุกหมู่

2. เฉลย 2) น้ำตาลดีออกซีไรโบส และหมู่ฟอสเฟต

โครงสร้างของดีเอ็นเอประกอบด้วยน้ำตาลดีออกซีไรโบส หมู่ฟอสเฟต และหมู่เบส โดยมีน้ำตาลดีออกซีไรโบส และหมู่ฟอสเฟตเรียบเหมือนเป็นราวบันได ส่วนหมู่เบสเรียบเหมือนเป็นขั้นบันได

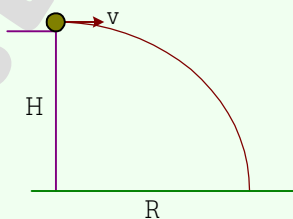
3. เฉลย 2) $\text{Li}^+ \rightarrow \text{Li}^{2+} + \text{e}^-$

การเปลี่ยนแปลงในข้อนี้ คือ การจ่ายอิเล็กตรอน ซึ่งอะตอมจะดูดพลังงานเข้ามาเพื่อสลายแรงยึดเหนี่ยวระหว่างนิวเคลียสกับอิเล็กตรอนวงนอกสุด ซึ่งจะเห็นได้จากโจทย์ว่า ในแต่ละตัวเลือกนั้นมีรูปแบบของอนุภาคไม่เหมือนกันทำให้เราต้องแบ่งการเปรียบเทียบเป็นดังนี้



ซึ่งจากการทดลองเป็นที่ทราบกันว่า $\text{IE}_2 > \text{IE}_1$ จึงทำให้สามารถตัดตัวเลือก 1) และ 3) ออกได้ และจากแนวโน้มของตารางธาตุ เราพบว่าค่าพลังงานไอออไนเซชันจะลดลงจากบนลงล่าง ซึ่งจะแปรผกผันกับขนาดของอะตอม ซึ่งทำให้เราทราบว่า IE_1 ของ Li จะต้องมากกว่า IE_1 ของ Na ทำให้สามารถสรุปได้ว่า IE_2 ของ Li ก็จะต้องมากกว่า IE_2 ของ Na ด้วยเช่นกัน

4. เฉลย 2) $10\sqrt{2}$ m



หาเวลาจากการตกอิสระแนวตั้ง

ให้ทิศลงเป็นบวก

$$S_y = u_y t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$H = 0 + \frac{1}{2} g t^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2H}{g}}$$

ระยะไกลแนวราบ

$$R = u t = u \sqrt{\frac{2H}{g}} = 20 \text{ m}$$

แสดงว่าถ้าลด H เป็น $\frac{H}{2}$ จะได้ระยะไกลเท่ากับ $\frac{20}{\sqrt{2}} = 10\sqrt{2}$ m

5. **เฉลย 2) แผ่นเปลือกโลกเคลื่อนที่**

แผ่นดินไหวส่วนใหญ่บนโลกเกิดจากแผ่นเปลือกโลกเคลื่อนที่ เพราะบริเวณรอยต่อของแผ่นธรณีต่างๆ มีระยะทางรวมกันหลายหมื่นกิโลเมตร เมื่อรอยต่อต่างๆ เหล่านี้เกิดการขยับตัวหรือเกิดการเคลื่อนที่ก็จะทำให้เกิดการสั่นสะเทือน ส่งพลังงานออกมาในรูปของคลื่นไหวสะเทือน เกิดเป็นแผ่นดินไหวขึ้น



บัณฑิตมหาวิทยาลัยพะเยา

ชุดที่ 15 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

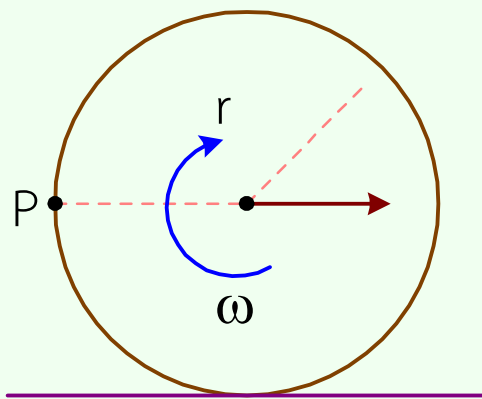
แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 15) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ในการทำการทดลองเพื่อทดสอบว่า ต่อมหมวกไตมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของกระต่ายหรือไม่ ข้อใดคือกลุ่มควบคุมที่ดี
 - 1) กลุ่มกระต่ายที่ผ่าตัดเอาต่อมหมวกไตออกไปแล้ว และเย็บกลับ
 - 2) กลุ่มหนูขาวปกติ
 - 3) กลุ่มกระต่ายที่ผ่าตัดบริเวณต่อมหมวกไตและเย็บกลับเหมือนเดิม
 - 4) กลุ่มกระต่ายที่มีขนาด และอายุเท่ากับกลุ่มที่ทำการผ่าตัด

2. ในระบบแก๊สอุดมคติ เมื่อนำค่าตัวแปรในข้อใด มาสร้างกราฟ จะได้เส้นตรงที่มีความชันต่างจากพวก (กำหนดให้ตัวแปรอื่นคงที่)

- 1) ความหนาแน่นและน้ำหนักโมเลกุลของแก๊ส
- 2) ความดันและความเข้มข้น
- 3) ความหนาแน่นและอุณหภูมิ
- 4) ความดันและจำนวนโมล

3.



วงล้อกลมรัศมี r กำลังกลิ้งบนพื้นแบบไม่ไถล โดยมีอัตราเร็วเชิงมุมรอบศูนย์กลาง ω คงตัว อัตราเร็วของจุด P ซึ่งเป็นจุดด้านข้างวงล้อเทียบ กับพื้นเป็นเท่าใด

- 1) ωr
- 2) $2\omega r$
- 3) $\omega r\sqrt{2}$
- 4) 0

4. ปริมาณใดที่กำหนดเสียงสูงต่ำ

- 1) แอมพลิจูด
- 2) อัตราเร็วของเสียง
- 3) ความถี่
- 4) พลังงาน

5. “หุบเขาทรุด” เกิดจากการเคลื่อนที่ในข้อใด

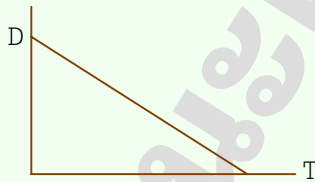
- 1) การเคลื่อนที่ผ่านกัน
- 2) การเคลื่อนที่แบบแยกออกจากกัน
- 3) การเคลื่อนที่แบบชนกัน
- 4) คำตอบเป็นอย่างอื่น

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 15) จำนวน 5 ข้อ

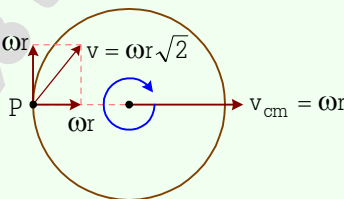
1. **เฉลย 3)** กลุ่มกระต่ายที่ผ่าตัดบริเวณต่อมหมวกไต และเย็บกลับเหมือนเดิม
 กลุ่มควบคุมที่ดี คือ กลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยจัดให้มีลักษณะเหมือนกลุ่มทดลอง แต่ไม่ได้รับการจัดกระทำ คงปล่อยให้ไปไปตามสภาพธรรมชาติ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการเปรียบเทียบกับกลุ่มทดลอง นิยมใช้สัญลักษณ์ C ในที่นี้การจัดกระทำ คือ การตัดต่อมหมวกไตออก ดังนั้นการผ่าให้เกิดแผลและเย็บเข้าตามเดิมเป็นกลุ่มควบคุมที่ดีที่สุด เพราะทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จะได้รับผลจากการเสียเลือดในการผ่าตัดเหมือนกัน

2. **เฉลย 3)** ความหนาแน่นและอุณหภูมิ
 เมื่อพิจารณาจากสมการ $PV = nRT$
 โดยไปอยู่ในรูปของความหนาแน่น $D = \frac{PM}{RT}$
 หากเรสร่างกราฟให้แกน Y เป็นความหนาแน่น (D) และแกน X เป็นอุณหภูมิ (T) จะได้กราฟที่ค่าความชันติดลบ เพราะเนื่องจากความหนาแน่น และอุณหภูมิแปรผกผันกัน



ในตัวเลือก 1), 2) และ 4) เมื่อนำมาสร้างกราฟจะได้ความชันเป็นบวก เพราะตัวแปรทั้งสองในแต่ละตัวเลือกแปรผันตามกัน

3. **เฉลย 3)** $\omega r \sqrt{2}$
 อัตราเร็วของขอบล้อเทียบกับศูนย์กลางมวลเท่ากับ ωr และการกลิ้งโดยไม่ไถลจะมี $v_{cm} = \omega r$ ที่จุด P มีความเร็ว $\vec{v}$ ดังรูป



$$\begin{aligned}\vec{v}_P \text{ เทียบพื้น} &= \vec{v}_P \text{ เทียบ cm} + \vec{v}_{cm} \text{ เทียบพื้น} \quad (\text{โดยต้องบวกกันแบบเวกเตอร์}) \\ &= \omega r \sqrt{2} \quad \text{ทิศทำมุม } 45^\circ\end{aligned}$$

4. **เฉลย 3)** ความถี่
 เสียงจะสูง (แหลม) หรือต่ำ (ทุ้ม) ขึ้นอยู่กับความถี่ของเสียง

5. **เฉลย 2)** การเคลื่อนที่แบบแยกออกจากกัน
 หุบเขาทรุดเกิดจากการทรุดตัวของแผ่นธรณี บริเวณที่แผ่นธรณีแยกออกจากกัน



ชุดที่ 14 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 14) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ในการแข่งวิ่งมาราธอน ในช่วงท้ายของการวิ่ง นักวิ่งอาจรู้สึกเจ็บในกล้ามเนื้อ เป็นเพราะเหตุใด
 - 1) เซลล์กล้ามเนื้อใช้น้ำตาลหมด จึงมีการดึงเอาโปรตีนออกมาใช้
 - 2) เกิดการสร้างคาร์บอนไดออกไซด์มาก ก่อให้เกิดการสะสมปริมาณมาก
 - 3) ร่างกายไม่สามารถนำออกซิเจนมาสู่เซลล์ได้ทัน ก่อให้เกิดการหายใจโดยไม่ใช้ออกซิเจน
 - 4) เกิดการสร้างกรดไพรูวิกอย่างมากทำให้เกิดการกักตร้อนของเซลล์กล้ามเนื้อ

2. อนุภาคชนิดหนึ่งจัดเรียงอิเล็กตรอนได้เป็น $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ อนุภาคนี้อยู่ในข้อใด

1) Cr^{3+}

2) Ne

3) S^{2-}

4) Br^-

3. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. สารอินทรีย์ทุกชนิดเป็นสารชีวโมเลกุล

ข. สารชีวโมเลกุลทุกชนิดเป็นสารอินทรีย์

ค. เนยเทียมเกิดการเหม็นหืนได้ช้ากว่าเนยแท้
ข้อใดถูกต้อง

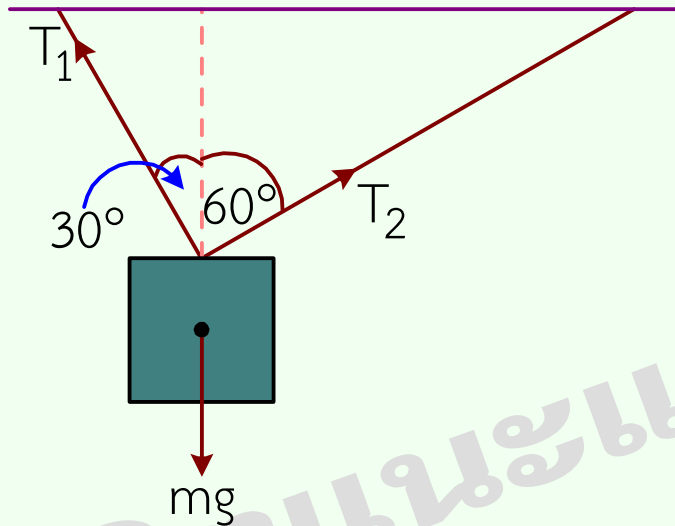
1) ก., ข. และ ค.

2) ก. และ ข.

3) ก. และ ค.

4) ข. และ ค.

4.



จากรูป กล่องถูกแขวนไว้ด้วยเชือกสองเส้นใน
สภาวะสมดุล ถ้าขนาดของ T_2 มีค่า 10 N
ขนาดของ T_1 มีค่าเท่าใด

- 1) 0.500 N
- 2) 0.866 N
- 3) 10.0 N
- 4) 17.3 N

5. ในการนำเสนอข่าวของสื่อต่างๆ “จุดเกิด
แผ่นดินไหว” หมายถึงข้อใด

- 1) Focus
- 2) Epicenter
- 3) Epifocus
- 4) Hot Spot

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 14) จำนวน 5 ข้อ

- เฉลย 3)** ร่างกายไม่สามารถนำออกซิเจนมาสู่เซลล์ได้ทัน ก่อให้เกิดการหายใจโดยไม่ใช้ออกซิเจน

ในการแข่งวิ่งมาราธอน ซึ่งส่วนมากใช้เวลานาน ในช่วงท้ายบางเซลล์กล้ามเนื้อจะไม่ได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอ ก่อให้เกิดการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจนและมีการสร้างกรดแลคติกขึ้นมา ซึ่งเป็นตัวที่ทำให้ปวดเมื่อย ในภายหลังเมื่อมีออกซิเจนเพียงพอ จะมีการเปลี่ยนกรดแลคติกนี้เป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ และมีการขับถ่ายออกไปตามปกติ
- เฉลย 3)** S^{2-}

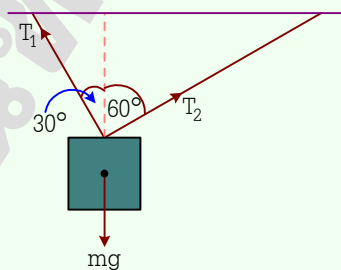
พิจารณาการจัดเรียงอิเล็กตรอนจากโจทย์ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ แสดงว่าอนุภาคนี้จะต้องมี 18 อิเล็กตรอน หากตรวจสอบจากตัวเลือกก็จะพบว่าซัลไฟด์ไอออน (S^{2-}) เป็นตัวเลือกที่ดีที่สุด
- เฉลย 4)** ข. และ ค.

พิจารณาข้อความได้ดังนี้

ก. **ผิด** สารชีวโมเลกุล คือ สารประกอบอินทรีย์ที่มีขนาดใหญ่ ส่วนสารอินทรีย์ทั่วไปนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นสารชีวโมเลกุลทั้งหมด

ข. **ถูก** เนื่องจากสารชีวโมเลกุลทุกชนิดต้องประกอบด้วยสารที่มีพันธะระหว่างคาร์บอนกับคาร์บอน และพันธะระหว่างคาร์บอนกับไฮโดรเจน ซึ่งเป็นรูปแบบทั่วไปที่พบได้ในสารอินทรีย์

ค. **ถูก** เพราะเนยเทียมจะผ่านกระบวนการไฮโดรจิเนชันซึ่งลดปริมาณความไม่อิ่มตัวของสารได้มาก ในขณะที่เนยแท้แม้ว่าองค์ประกอบส่วนใหญ่จะเป็นไขมันที่อิ่มตัว แต่ยังมีองค์ประกอบส่วนหนึ่งที่เป็นไขมันที่ไม่อิ่มตัว ซึ่งตัวอย่างที่มีให้เห็นทั่วไป คือ เนยเทียม (มาร์การีน) สามารถเก็บได้ที่อุณหภูมิทั่วไป ในขณะที่เนยแท้ต้องเก็บที่ในอุณหภูมิต่ำ
- เฉลย 4)** 17.3 N



$$\begin{aligned}
 T_2 \sin 60^\circ &= T_1 \sin 30^\circ & \dots(1) \\
 T_2 = 10 \text{ N} ; \quad 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} &= \frac{T_1}{2} \\
 T_1 &= 10\sqrt{3} \\
 T_1 &= 17.3 \text{ N}
 \end{aligned}$$

- เฉลย 2)** Epicenter

Epicenter หรือจุดเหนือศูนย์เกิดแผ่นดินไหว ซึ่งหมายถึง สถานที่เกิดเหตุแผ่นดินไหวที่อยู่บนผิวโลก ซึ่งมีตำแหน่งตรงกับศูนย์เกิดแผ่นดินไหว



ชุดที่ 13 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 13) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดเหมาะสมที่สุดที่จะใช้ศึกษาความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของปลากัดชนิดหนึ่งที่มีหลายสายพันธุ์ และมีรูปร่างลักษณะคล้ายคลึงกันมาก
 - 1) จำนวนโครโมโซม
 - 2) รูปร่างและขนาดของโครโมโซม
 - 3) ลำดับเบสบนดีเอ็นเอ
 - 4) ข้อมูลที่ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่างสายพันธุ์ในห้องทดลอง

- โรคทางพันธุกรรม Thalassemia ควบคุมโดยยีนด้อยบนออโตโซม ถ้าในประชากรหนึ่งมีคนที่เป็นโรคนี้อยู่ 1 คน ใน 400 คน จะมีคนที่เป็นพาหะของยีนนี้ประมาณร้อยละเท่าใด

- 1) 6
- 2) 7
- 3) 8
- 4) 10

3. ความสัมพันธ์ระหว่างธาตุ $^{53}_{24}\text{Cr}$ และธาตุ $^{55}_{26}\text{Fe}$ เป็นตามข้อใด

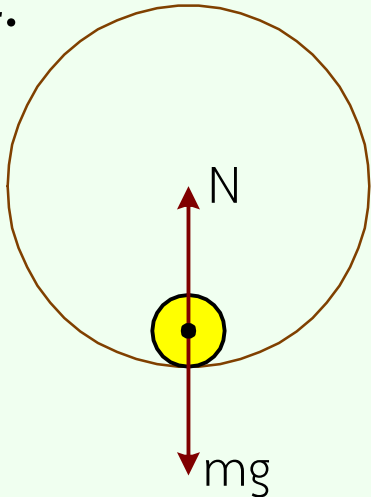
1) ไอโซโทป

2) ไอโซโทน

3) ไอโซบาร์

4) ถูกทุกข้อ

4.



รถไฟเหาะตีลังกาเคลื่อนที่เป็นวงกลมในแนวระนาบตั้ง ขณะที่รถไฟเคลื่อนที่มาถึงตำแหน่งต่ำสุดของวงกลม ดังรูป แรงชนิดใดที่ทำหน้าที่เป็นแรงสู่ศูนย์กลางที่กระทำต่อรถไฟ

1) แรงปฏิกิริยาที่รางกระทำต่อรถไฟ

2) น้ำหนักของรถไฟ

3) แรงปฏิกิริยาที่รางกระทำต่อรถไฟบวกกับน้ำหนักของรถไฟ

4) แรงปฏิกิริยาที่รางกระทำต่อรถไฟลบกับน้ำหนักของรถไฟ

5. ข้อใดกล่าวถึงศูนย์เกิดแผ่นดินไหว**ไม่ถูกต้อง**

- 1) เป็นตำแหน่งบริเวณผิวโลกที่รู้สึกถึงการสั่นสะเทือน
- 2) มักพบบริเวณแนวรอยเลื่อนและอาจมีได้หลายๆ จุด
- 3) ปลดปล่อยคลื่นสั่นสะเทือนชนิดปฐมภูมิและทุติยภูมิ
- 4) เป็นตำแหน่งจุดกำเนิดของการไหวสะเทือน

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 13) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 3) ลำดับเบสบนดีเอ็นเอ

ในสิ่งมีชีวิตที่มีความใกล้เคียงกันมาก ส่วนมากจำนวนและรูปร่างโครโมโซมจะเหมือนกันและอาจจะผสมกันได้ แต่สิ่งที่สามารถบ่งบอกความแตกต่างได้แม่นยำในสปีชีส์เดียวกัน คือ ลำดับเบสบนดีเอ็นเอ

2. เฉลย 4) 10

จากกฎของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก $p^2 + 2pq + q^2 = 1$

ความถี่ของอัลลีล $A = p$, สภาวะจีโนไทป์ AA

ความถี่ของอัลลีล $a = q$, สภาวะจีโนไทป์ aa

สภาวะจีโนไทป์เป็น Heterozygous หรือเป็นพาหะแบบ Aa จะมีความถี่จีโนไทป์เป็น $2Aa$

จากโจทย์กำหนดว่า มีคนเป็นโรค Thalassemia 1 คน จาก 400 คน

$$\begin{array}{lcl} \text{ดังนั้น ความถี่จีโนไทป์ } aa & = & q^2 = \frac{1}{400} \\ a & = & \sqrt{\frac{1}{400}} \\ a = q & = & 0.05 \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{lcl} \text{จาก } A + a & = & 1 \\ A & = & 1 - 0.05 \\ A = P & = & 0.95 \end{array} \right.$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น คนที่เป็นพาหะของโรคนี้} &= 2pq \\ &= 2 \times 0.95 \times 0.05 = 0.095 \\ &= 0.095 \times 100\% = 9.5\% \approx 10\% \end{aligned}$$

3. เฉลย 2) ไอโซโทน

ธาตุ $^{53}_{24}\text{Cr}$ มีจำนวนนิวตรอน $53 - 24 = 29$ อนุภาค

ธาตุ $^{55}_{26}\text{Fe}$ มีจำนวนนิวตรอน $55 - 26 = 29$ อนุภาค

เนื่องจากธาตุทั้งสองมีจำนวนนิวตรอนเท่ากันที่ 29 อนุภาค จึงจัดว่าธาตุทั้งสองเป็นไอโซโทนกัน

ไอโซโทป = มีจำนวนโปรตอนเท่ากัน

ไอโซบาร์ = มีเลขมวลเท่ากัน

4. เฉลย 4) แรงปฏิกิริยาที่รางกระทำต่อรถไฟลบนกับน้ำหนักของรถไฟ

$$\text{แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ (\Sigma F)} = \text{แรงเข้าสู่ศูนย์กลาง (F_c)}$$

$$N - mg = \text{แรงเข้าสู่ศูนย์กลาง}$$

5. เฉลย 1) เป็นตำแหน่งบริเวณผิวโลกที่รู้สึกถึงการสั่นสะเทือน

ศูนย์เกิดแผ่นดินไหวไม่ได้อยู่บนผิวโลก และจะอยู่ใต้เปลือกโลกบริเวณความลึกที่ต่างกัน



ชุดที่ 12 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

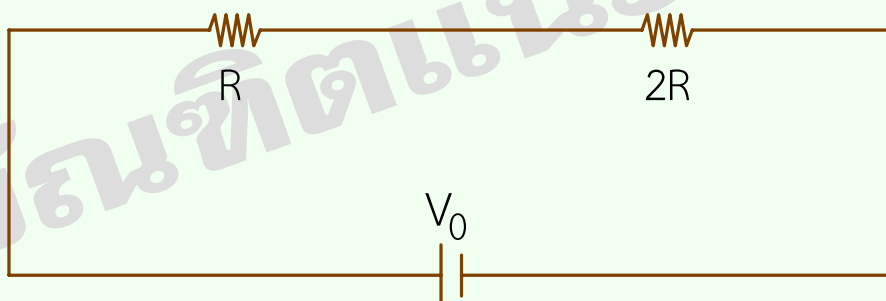
แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 12) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดต่อไปนี้จะมีการสูญเสียน้ำมากที่สุด
 - 1) ใบพืชปกติ
 - 2) ใบพืชทาบไว้กอยู่ด้านบน
 - 3) ใบพืชทาบไว้กด้านล่าง
 - 4) ใบพืชทาบไว้กทั้งสองด้าน
- กำหนดปฏิกิริยา $A(g) + 2B(g) \rightleftharpoons 4C(g)$
ที่อุณหภูมิ 1000 K หากผสม A 1.5 M กับ B 9 M เมื่อปฏิกิริยาเข้าสู่สมดุลมี C 2 M จงหาค่า K_p (กำหนด $R = 0.082 \text{ L} \cdot \text{atm/mol} \cdot \text{K}$)
 - 1) 0.25
 - 2) 1.25
 - 3) 12.5
 - 4) 20.5

3. เมื่อแสงเดินทางผ่านจากอากาศไปยังน้ำ พบความจริงว่าอย่างไร

- 1) ความถี่ของแสงลดลง
- 2) ความยาวของคลื่นแสงลดลง
- 3) สีของแสงเปลี่ยนไป
- 4) อัตราเร็วของแสงเพิ่มขึ้น

4. วงจรกระแสตรง ดังรูป แบตเตอรี่ไม่มีความต้านทานภายใน ถ้าใช้โวลต์มิเตอร์ที่มีความต้านทาน $3R$ วัดความต่างศักย์คร่อมความต้านทาน $2R$ จะวัดความต่างศักย์คลาดเคลื่อนไปกี่เปอร์เซ็นต์



- | | |
|----------|----------|
| 1) 15.2% | 2) 16.4% |
| 3) 18.1% | 4) 20.5% |

5. ข้อใดเคยเป็นส่วนหนึ่งของมหาทวีปคอนด์วานา
ในอดีต

1) ทวีปอเมริกาเหนือ

2) ทวีปยุโรป

3) ประเทศอินเดีย

4) ประเทศญี่ปุ่น

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 12) จำนวน 5 ข้อ

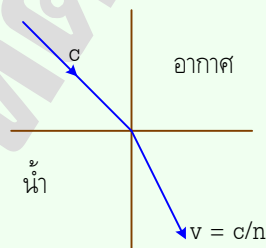
1. เฉลย 1) ใบพืชปกติ

ใบพืชปกติจะมีการสูญเสียน้ำมากที่สุดเพราะไม่มีการทาสารแว็กซ์เพิ่ม โดยที่จริงแล้วพืชมีสารแว็กซ์เคลือบอยู่ด้านบนในชั้น Cuticle แต่ยังมีไอน้ำส่วนน้อยที่เล็ดลอดออกไปได้

2. เฉลย 4) 20.5

จากปฏิกิริยา	$A(g) + 2B(g) \rightleftharpoons 4C(g)$		
เริ่มต้น	1.5	9	-
เปลี่ยนแปลง	-0.5	-1	+2
ที่สมดุล	1.0	8	2
เพราะฉะนั้น	$K_c = \frac{[C]^4}{[A][B]^2}$		
แทนค่า	$= \frac{2^4}{1 \times 8^2} = 0.25$		
จากความสัมพันธ์	$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$		
	$= 0.25(0.082 \times 1000)^{4-(1+2)}$		
จะได้	$K_p = 20.5$		
เพราะฉะนั้นจะได้ค่า K_p เท่ากับ	20.5		

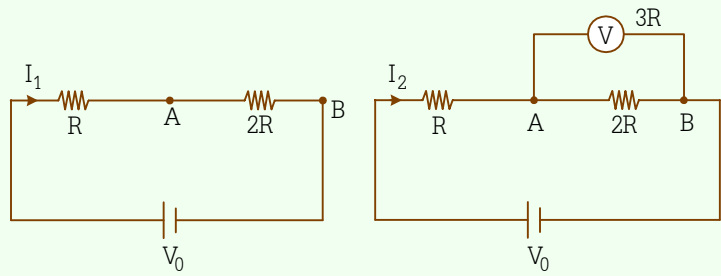
3. เฉลย 2) ความยาวของคลื่นแสงลดลง



แสงเดินทางจากอากาศ ($n = 1$) ไปผิวน้ำ ($n = \frac{4}{3}$) จะเกิดการหักเหเบนเข้าหาเส้นแนวฉาก โดยความถี่และสีของแสงคงเดิม แต่ความยาวคลื่นแสงลดลง เนื่องจากอัตราเร็วลดลง ($v = \frac{c}{n}$)

หมายเหตุ ความถี่แสงเป็นตัวกำหนดสีของแสงไม่ใช่ความยาวคลื่น สำหรับแสงในอากาศที่ตามองเห็นจะมีความยาวคลื่นในช่วงประมาณ 400–700 nm

4. เฉลย 3) 18.1%



รูปซ้าย

$$I_{\text{รวม}} = \frac{V}{R_{\text{รวม}}} = \frac{V}{3R}$$

$$V_{AB} = I_1(2R) = \frac{V_0}{3R}(2R) = \frac{2V_0}{3}$$

รูปขวา

$$V'_{AB} = I_2\left(\frac{6R}{5}\right) = \frac{V_0}{\left(R + \frac{6R}{5}\right)}\left(\frac{6R}{5}\right) = \frac{6V_0}{11}$$

$$\text{อ่านความต่างศักย์ได้น้อยลง} = \frac{2V_0}{3} - \frac{6V_0}{11} = \frac{4}{33} V_0$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน} = \frac{\frac{4}{33} V_0}{\frac{2}{3} V_0} \times 100 = 18.1\%$$

5. เฉลย 3) ประเทศอินเดีย

มหาทวีปกอนด์วานาประกอบด้วย แผ่นอินเดีย-ออสเตรเลีย แผ่นอเมริกาใต้ แผ่นแอฟริกา และแผ่นแอนตาร์กติกา



ชุดที่ 11 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 11) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดเป็นการเรียงลำดับจากผู้ผลิต ผู้บริโภค ลำดับที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ
 - 1) ข้าว คน ตั๊กแตน ปลา
 - 2) ผลไม้ แมลง กบ งู
 - 3) สหรัย แบคทีเรีย ปลา คน
 - 4) ข้าว ปลา วัว คน
- ภาชนะปิดใบหนึ่งบรรจุแก๊สไนออน 0.5 โมล แก๊สไฮโดรเจน 0.2 โมล และแก๊สออกซิเจน 0.3 โมล ความดันรวมของแก๊สผสมดังกล่าว คือ 8.0 atm จงคำนวณว่าความดันย่อยของแก๊สออกซิเจนเป็นเท่าใด
 - 1) 0.24 atm
 - 2) 0.3 atm
 - 3) 2.4 atm
 - 4) 3.0 atm

3. ข้อใดกล่าว**ผิด**เกี่ยวกับธาตุในกลุ่มเดียวกับออกซิเจน

- 1) การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานชั้นนอกสุด คือ $ns^2 np^4$
- 2) เป็นธาตุอโลหะทั้งหมด
- 3) รัศมีอะตอมลดลงเมื่อเลขอะตอมลดลง
- 4) ค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตีเพิ่มขึ้นเมื่อเลขอะตอมลดลง

4. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกา^รเคลื่อนที่ที่มีการกระจัดน้อยที่สุด

- 1) วิ่งไปทางทิศใต้ 20 เมตร แล้ววิ่งย้อนกลับมาทางเหนือ 4 เมตร
- 2) วิ่งไปทางทิศตะวันออกด้วยอัตราเร็ว 2 เมตรต่อวินาที เป็นเวลา 10 วินาที
- 3) วิ่งไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือด้วยอัตราเร็ว 3 เมตรต่อวินาที เป็นเวลา 6 วินาที
- 4) ไม่มีคำตอบ เพราะการเคลื่อนที่ทั้ง 3 มีทิศการเคลื่อนที่แตกต่างกัน

5. พลอย (Corundum) เกี่ยวข้องกับข้อใดมากที่สุด

1) ภูเขาไฟ

2) แผ่นดินไหว

3) การเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก

4) ถูกทุกข้อ

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 11) จำนวน 5 ข้อ

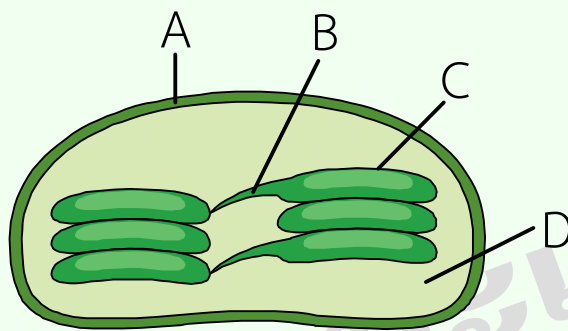
- เฉลย 2)** ผลไม้ แผลง กบ งู
โซ่อาหารที่เป็นไปได้ คือ ผลไม้ → แผลง → กบ → งู ตามลำดับ
- เฉลย 3)** 2.4 atm
แก๊สออกซิเจนมีสัดส่วนโมลเป็น 0.3 โมลของแก๊สทั้งหมด 1 โมล ดังนั้นความดันย่อยของแก๊สออกซิเจนจะเท่ากับ $8 \times 0.3 = 2.4 \text{ atm}$
- เฉลย 2)** เป็นธาตุโลหะทั้งหมด
ผิด เพราะธาตุในหมู่ 6 จะมีธาตุที่คาบเกี่ยวกับเส้นขั้นบันได ซึ่งเป็นธาตุกึ่งโลหะ ได้แก่ Te และธาตุที่เป็นโลหะ ได้แก่ Po
 - ถูก** เพราะธาตุในกลุ่มเดียวกับออกซิเจน คือ ธาตุในหมู่ 6 ซึ่งมีอิเล็กตรอนในระดับพลังงานชั้นนอกสุด 6 อิเล็กตรอน ($ns^2 np^4$)
 - ถูก** ธาตุในหมู่เดียวกันขนาดอะตอมจะแปรตามเลขอะตอม ดังนั้น เมื่อเลขอะตอมน้อย จะมีขนาดเล็ก
 - ถูก** เพราะค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตีจะเพิ่มขึ้นตามคาบจากซ้ายไปขวา และเพิ่มขึ้นตามหมู่จากล่างขึ้นบน
- เฉลย 4)** ไม่มีคำตอบ เพราะการเคลื่อนที่ทั้ง 3 มีทิศการเคลื่อนที่แตกต่างกัน
การกระจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์ต้องบอกทั้งขนาดและทิศทาง เมื่อทิศทางไม่ได้ไปทางเดียวกันจึงไม่สามารถเทียบขนาดได้
- เฉลย 1)** ภูเขาไฟ
พลอย คือ กลุ่มแร่ที่ละลายปนอยู่กับหินหลอมละลายที่รวมตัวกันแล้วเกิดการตกผลึกอยู่ภายในโลก



ชุดที่ 10 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 10) จำนวน 5 ข้อ
คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1.



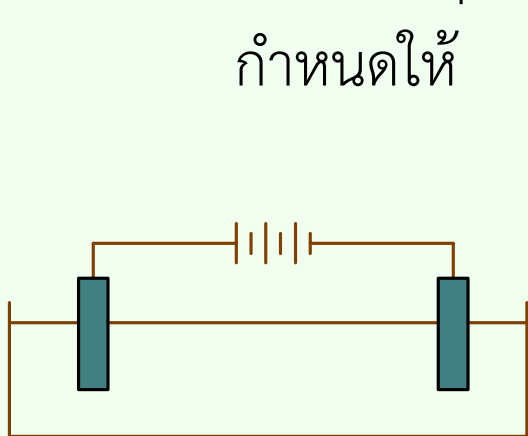
จากภาพการผลิต NADPH กระบวนการ
สังเคราะห์ด้วยแสงและเอนไซม์ที่ใช้ในปฏิกิริยา
ไม่ใช้แสง คือบริเวณใด ตามลำดับ

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

2. หมู่ฟังก์ชันใดที่**ไม่พบ**ในน้ำตาล

- 1) ไฮดรอกซิล (Hydroxyl)
- 2) คาร์บอกซิล (Carboxyl)
- 3) คาร์บอนิลกลุ่มคีโตน (Ketone)
- 4) คาร์บอนิลกลุ่มอัลดีไฮด์ (Aldehyde)

3. ในการทำโลหะให้บริสุทธิ์โดยวิธีแยกด้วยไฟฟ้า หากโลหะผสมประกอบด้วย Cu, Zn, Fe, Au และ Ag แล้วจัดอุปกรณ์ ดังรูป



กำหนดให้

$$E^0_{\text{Cu}^{2+} | \text{Cu}} = +0.34$$

$$E^0_{\text{Zn}^{2+} | \text{Zn}} = -0.76$$

$$E^0_{\text{Fe}^{2+} | \text{Fe}} = -0.44$$

$$E^0_{\text{Au}^{3+} | \text{Au}} = +1.50$$

$$E^0_{\text{Ag}^+ | \text{Ag}} = -0.80$$

ข้อใดถูกต้อง

- 1) ตะกอนในภาชนะ คือ Zn, Fe, Au และ Ag ที่ไม่ได้ไปเกาะบนขั้วแคโทด
- 2) สารละลายประกอบด้วยไอออนบวก Cu^{2+} , SO_4^{2-} , Zn^{2+} และ Fe^{2+}
- 3) ขั้วลบเกิดปฏิกิริยา $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$
- 4) ขั้วแอโนด คือ ทองแดงบริสุทธิ์

4. จงหาค่ารากที่สองกำลังสองเฉลี่ยของความเร็ว v_{rms} ของโมเลกุลของแก๊สไนโตรเจน ($M = 28 \text{ kg/kmol}$) ในอากาศที่ 0°C

1) 0.10 km/s

2) 0.49 km/s

3) 1.23 km/s

4) 2.10 km/s

5. ชั้นเปลือกโลกภาคพื้นทวีป ประกอบด้วยสารใด เป็นส่วนใหญ่

1) ซิลิกอนและแมกนีเซียม

2) อะลูมิเนียมและเหล็ก

3) เหล็กและแมกนีเซียม

4) อะลูมิเนียมและซิลิกอน

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 10) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 4) C และ D

บริเวณ C คือ ไทลาคอยด์ (Thylakoid) ใน Granum ซึ่งมี PS I และ PS II อยู่ ส่วนบริเวณ D คือ สโตรมา (Stroma) ซึ่งบรรจุเอนไซม์ที่ใช้ในปฏิกิริยาไม่ใช้แสง

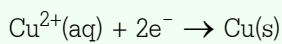
2. เฉลย 2) คาร์บอกซิล (Carboxyl)

หมู่ฟังก์ชันคาร์บอกซิล (Carboxyl) พบในกรดไขมัน และกรดอะมิโน

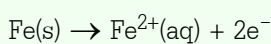
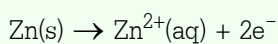
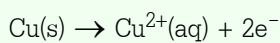
3. เฉลย 2) สารละลายประกอบด้วยไอออนบวก Cu^{2+} , SO_4^{2-} , Zn^{2+} และ Fe^{2+}

หากต้องการแยกโลหะ ขั้วทองแดงบริสุทธิ์จะต้องรับอิเล็กตรอน ขั้วโลหะผสมจะต้องเสียอิเล็กตรอน ซึ่งโลหะที่เสียอิเล็กตรอนได้ต้องมีค่า E^0 น้อยกว่าทองแดง ดังนั้น

ขั้วทองแดงบริสุทธิ์เป็นขั้วแคโทด (-) เกิดปฏิกิริยารีดักชัน

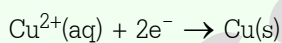


ขั้วโลหะผสมเป็นขั้วแอโนด (+) เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน



1) **ผิด** เนื่องจาก Au, Ag ที่มีค่าศักย์ไฟฟ้าสูงกว่าทองแดงจะไม่เสียอิเล็กตรอนจึงกลายเป็นตะกอนของแข็ง แต่ Zn และ Fe ที่มีค่าศักย์ไฟฟ้าต่ำกว่าทองแดงจะเสียอิเล็กตรอนกลายเป็นไอออน

3) **ผิด** เนื่องจากขั้วลบ คือ ขั้วแคโทดเกิดปฏิกิริยารีดักชัน



4) **ผิด** เนื่องจากขั้วแอโนดต้องเป็นโลหะผสม

4. เฉลย 2) 0.49 km/s

$$\overline{\text{KE}} = \frac{3}{2} kT$$

$$\overline{\text{KE}} = \frac{1}{2} m v_{\text{rms}}^2$$

$$\frac{1}{2} m v_{\text{rms}}^2 = \frac{3}{2} kT$$

$$v_{\text{rms}}^2 = \frac{3}{m} kT ; m = \text{มวลของแก๊ส 1 โมเลกุล} \quad \dots(1)$$

หามวล 1 โมเลกุล 1 โมล มี $6.02 \times 10^{23} \Rightarrow 1$ กิโลโมล มี 6.02×10^{26}

$$\begin{aligned} \text{จะได้ว่า แก๊ส 1 โมเลกุลหนัก} \quad m &= \frac{M}{6.02 \times 10^{26}} \\ &= \frac{28 \text{ kg}}{6.02 \times 10^{26}} = 4.65 \times 10^{-26} \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\text{แทนค่า (1) ;} \quad v_{\text{rms}}^2 = \frac{3 \times 1.38 \times 10^{-23} \times 273 \text{ K}}{4.65 \times 10^{-26} \text{ kg}}$$

$$v_{\text{rms}}^2 = 243058$$

$$v_{\text{rms}} = \sqrt{243058}$$

$$= 493 \text{ m/s}$$

$$= 0.49 \text{ km/s}$$

5. **เฉลย 4)** อะลูมิเนียมและซิลิกอน
ชั้นเปลือกโลกภาคพื้นทวีปหรือเปลือกโลกชั้นบน มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นซิลิกอนและอะลูมิเนียม
จึงเรียกว่า ชั้นไซอัล (Sial)



บัณฑิตแนะนา

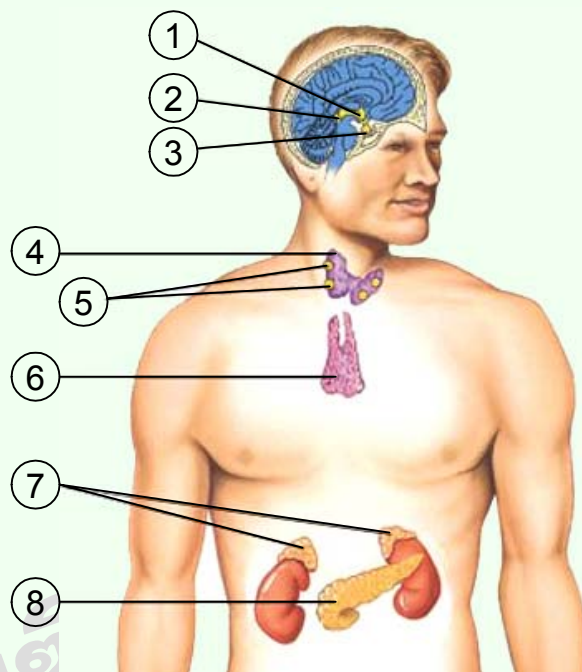
ชุดที่ 9 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 9) จำนวน 5 ข้อ

คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

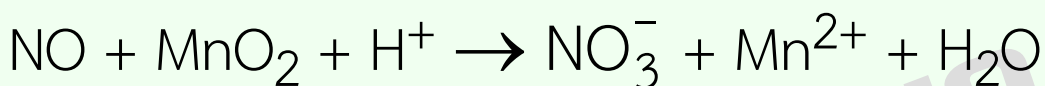
1. พิจารณาภาพที่กำหนดให้ต่อไปนี้



หมายเลขใดทำหน้าที่ควบคุมการเจริญเติบโต และพัฒนาของเซลล์เม็ดเลือดขาวลิมโฟไซต์ชนิด ที

- 1) หมายเลข 5
- 2) หมายเลข 6
- 3) หมายเลข 7
- 4) หมายเลข 8

2. จากสมการรีดอกซ์ดังต่อไปนี้



เมื่อดุลสมการแล้ว พิจารณาข้อใดถูกต้อง

- 1) เกิดการถ่ายเท e^- ทั้งหมด 5 โมล
- 2) ต้องใช้ NO อย่างน้อย 10 กรัม เพื่อให้เกิด H_2O 9 กรัม
- 3) อัตราส่วนโดยโมลของ $\text{MnO}_2 : \text{NO}$ เป็น 3 : 2
- 4) สัมประสิทธิ์หน้า H^+ คือ 2

3. ความเร็วเริ่มต้นของลูกปืนใหญ่มีค่า 0.20 km/s

ถ้าต้องการยิงลูกปืนใหญ่ให้โดนเป้าที่อยู่ห่าง 3.0 km จากปืนใหญ่ เวลาที่น้อยที่สุดที่ลูกปืนใหญ่ลอยอยู่ในอากาศมีค่าเท่าใด

(กำหนดให้ $\sin 26.5^\circ = 0.45$, $\cos 26.5^\circ = 0.89$)

- | | |
|---------|---------|
| 1) 18 s | 2) 21 s |
| 3) 24 s | 4) 14 s |

4. สร้างโวลต์มิเตอร์จากกัลวานอมิเตอร์ที่มีความต้านทาน $10\text{ k}\Omega$ และเข็มเบี่ยงเบนเต็มสเกลที่ค่ากระแส $100\text{ }\mu\text{A}$ ถ้าต่อตัวต้านทาน $490\text{ k}\Omega$ อนุกรมกับกัลวานอมิเตอร์ ค่าความต่างศักย์เต็มสเกลของโวลต์มิเตอร์ที่สร้างขึ้นจะมีค่าเท่าใด

- 1) 20 V
- 2) 30 V
- 3) 40 V
- 4) 50 V

5. “**เสาทินโบราณ**” ที่ชาวบ้านที่วัดแสนต้อม จังหวัดตราดเรียกจัดเป็นหินประเภทใด

- 1) หินแกรนิต
- 2) หินบะซอลต์
- 3) หินปูน
- 4) หินทราย

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

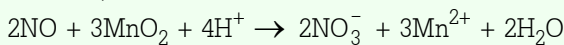
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 9) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 2) หมายเลข 6

หมายเลข 6 (ต่อมไทมัส) ทำหน้าที่ควบคุมการเจริญเติบโตและพัฒนาของเซลล์เม็ดเลือดขาวลิมโฟไซต์ชนิด ที่ ซึ่งสร้างมาจากไขกระดูก

2. เฉลย 3) อัตราส่วนโดยโมลของ $\text{MnO}_2 : \text{NO}$ เป็น 3 : 2

สมการที่ดุลแล้ว คือ



1) **ผิด** สามารถคิดได้จากเลขออกซิเดชันของ N เปลี่ยนจาก +2 เป็น +5 นั่นคือเกิดการถ่ายเทอิเล็กตรอน 3 ตัว ต่อ 1 โมลของ N ดังนั้นเกิดการถ่ายเทอิเล็กตรอน 6 ตัวสำหรับ 2 โมลของ N

2) **ผิด** จากสมการที่ดุลแล้ว จะได้ว่า

$$1 \text{ โมลของ NO} = 1 \text{ โมลของ H}_2\text{O}$$

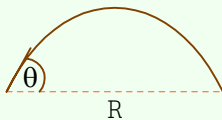
$$\frac{\text{มวลของ NO}}{30} = \frac{9}{18}$$

$$\text{มวลของ NO} = 15 \text{ กรัม}$$

ดังนั้น ต้องใช้ NO อย่างน้อย 15 กรัม เพื่อให้เกิด H_2O 9 กรัม

4) **ผิด** สัมประสิทธิ์หน้า H^+ คือ 4

3. เฉลย 1) 18 s



$$R = \frac{v_0^2}{g} \sin 2\theta$$

$$3 \times 10^3 = \frac{(200)^2}{10} \sin 2\theta$$

$$\frac{3 \times 10^4}{4 \times 10^4} = \sin 2\theta$$

$$\frac{3}{4} = \sin 2\theta$$

$$2\theta = 53^\circ$$

$$\theta = 26.5^\circ$$

$$T = 2v_0 \frac{\sin \theta}{g}$$

$$T = 2 \times \frac{200}{10} \sin 26.5^\circ$$

$$= 40 \times 0.45 = 18 \text{ s}$$

4. เฉลย 4) 50 V

ความต้านทานของโวลต์มิเตอร์

$$R_m = \frac{V}{I}$$
$$R_m = \frac{V}{100 \times 10^{-6} \text{ A}}$$
$$V = 10^{-4} \times R_m$$
$$R_m = R + R_G$$
$$= 490 \text{ k}\Omega + 10 \text{ k}\Omega = 500 \text{ k}\Omega$$

ดังนั้น

$$V = 10^{-4} \times 500 \times 10^3 \Omega = 50 \text{ V}$$

5. เฉลย 2) หินปะชอลต์

เสาหินโบราณที่ชาวบ้านที่วัดแสนตุ้ม จังหวัดตราดเรียกจัดเป็นหินปะชอลต์ เนื่องจากการเย็นตัวบนผิวโลกของลาวา



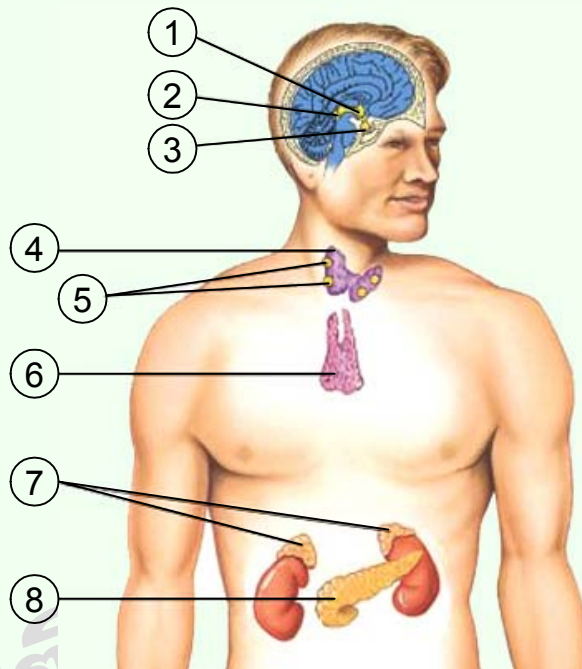
ชุดที่ 8 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 8) จำนวน 5 ข้อ

คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

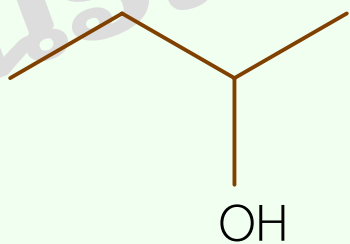
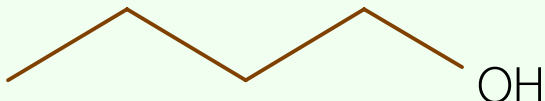
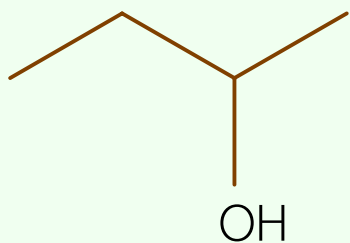
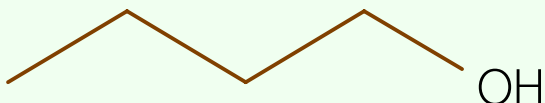
1. พิจารณาภาพที่กำหนดให้ต่อไปนี้



หมายเลขใดต่อไปนี้ หลั่งสารที่เพิ่มการดูด Na^+ กลับคืนสู่กระแสเลือด และหลั่งสารควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ตามลำดับ

- 1) หมายเลข 3 และ 5
- 2) หมายเลข 6 และ 7
- 3) หมายเลข 7 และ 8
- 4) หมายเลข 3 และ 8

2. สารประกอบไฮโดรคาร์บอนชนิดหนึ่งมีสูตรโมเลกุลเป็น $C_4H_{10}O$ จำนวนไอโซเมอร์ทั้งหมดเป็นเท่าใด และโครงสร้างใดควรมีจุดเดือดสูงที่สุด

	จำนวน ไอโซเมอร์	โครงสร้างที่มี จุดเดือดสูงที่สุด
1)	5	
2)	5	
3)	7	
4)	7	

3. ของแข็ง ไอร์ออน (II) ซัลไฟด์ สามารถทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศได้ไอร์ออน (II) ออกไซด์ และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ข้อความใดต่อไปนี้อาจกล่าวได้ถูกต้องเกี่ยวกับปฏิกิริยานี้

ก. ซัลเฟอร์เป็นตัวรีดิวซ์ และออกซิเจนเป็นตัวออกซิไดส์

ข. ซัลเฟอร์ถูกรีดิวซ์ และออกซิเจนถูกออกซิไดส์

ค. ซัลเฟอร์ถ่ายเทอิเล็กตรอนให้แก่ไอร์ออน และออกซิเจน

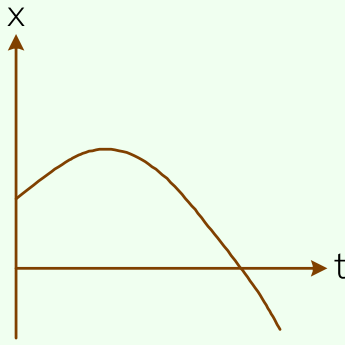
1) ก. เท่านั้น

2) ข. เท่านั้น

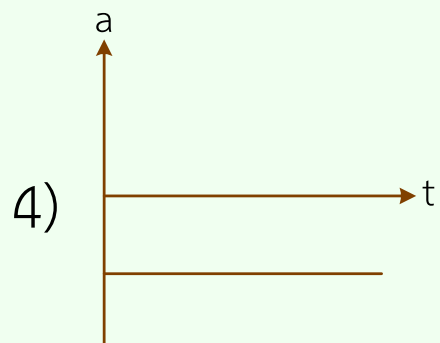
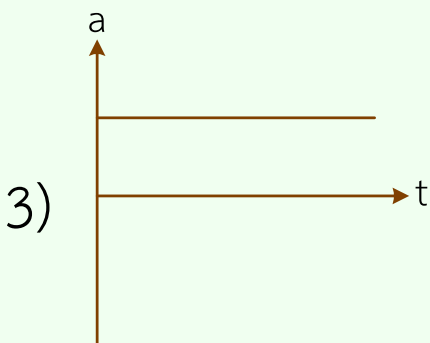
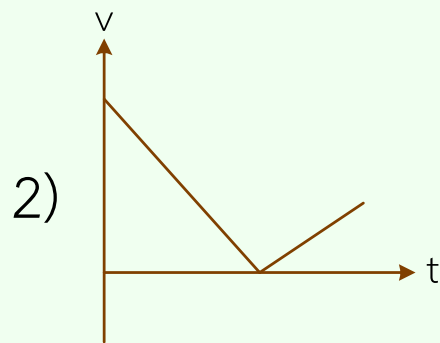
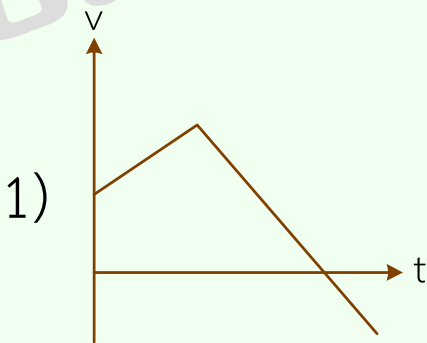
3) ข. และ ค.

4) ก. และ ค.

4.



กราฟระหว่างตำแหน่ง x ของวัตถุที่เคลื่อนที่อยู่บนแกน x ที่เวลา t ใดๆ แสดงด้วยกราฟดังรูป โดยเส้นกราฟเป็นรูปโค้งพาราโบลาคว่ำ กราฟในข้อใดแสดงความเร็ว v หรือความเร่ง a ของวัตถุที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา t



5. ข้อใดอธิบายลักษณะโครงสร้างของชั้นเนื้อโลกได้ถูกต้อง

- 1) เนื้อโลกตอนบน เมื่อรวมกับเปลือกโลกจะเรียกว่า ชั้นฐานธรณีภาค
- 2) ส่วนที่เป็นของเหลวของเนื้อโลกเรียกว่า ชั้นฐานธรณีภาค เป็นชั้นพาความร้อนและบางที่สุด
- 3) ชั้นหนาที่สุดของเนื้อโลกเป็นของแข็ง หนืดแน่น
- 4) รอยต่อระหว่างชั้นเนื้อโลกและเปลือกโลกเรียกว่า รอยต่อไม่ต่อเนื่องไฮโม

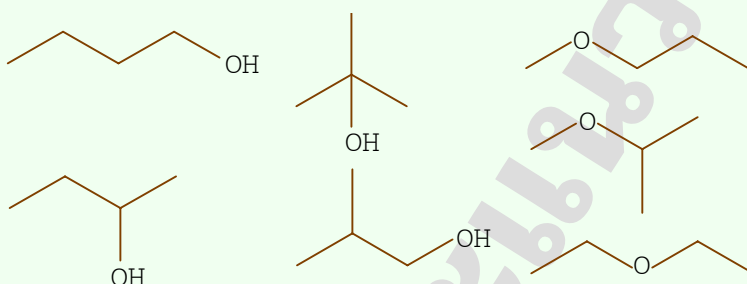
เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 8) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 3) หมายเลข 7 และ 8

หมายเลข 7 (ต่อมหมวกไต) หลั่งสารที่เพิ่มการดูด Na^+ กลับคืนสู่กระแสเลือด คือ ฮอร์โมน Aldosterone และหมายเลข 8 (ตับอ่อน) หลั่งสารควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด คือ Insulin และ Glucagon

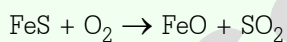
2. เฉลย 4) จำนวนไอโซเมอร์ = 7 และ โครงสร้างที่มีจุดเดือดสูงที่สุด =  OH
โครงสร้างที่เป็นไปได้ทั้งหมดของ $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ ทั้ง 7 แบบ ได้แก่



ซึ่งหากเปรียบเทียบจุดเดือดของทุกๆ ไอโซเมอร์ของ $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ จะพบว่าโครงสร้างที่มีจุดเดือดสูงที่สุดคือ



3. เฉลย 1) ก. เท่านั้น



หาเลขออกซิเดชันของสารที่เกี่ยวข้อง

ใน ไอร์ออน (II) ซัลไฟด์ (FeS) Fe มีเลขออกซิเดชัน +2 S มีเลขออกซิเดชัน -2

ใน ออกซิเจน (O_2) O มีเลขออกซิเดชัน 0

ใน ไอร์ออน (II) ออกไซด์ (FeO) Fe มีเลขออกซิเดชัน +2 O มีเลขออกซิเดชัน -2

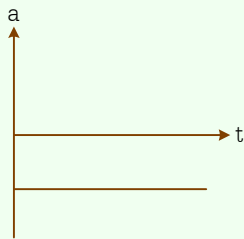
ใน ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) S มีเลขออกซิเดชัน +4 O มีเลขออกซิเดชัน -2

ดังนั้น เลขออกซิเดชันของออกซิเจนลดลง $\rightarrow$ ออกซิเจนถูกรีดิวซ์ $\rightarrow$ ออกซิเจนเป็นตัวออกซิไดส์

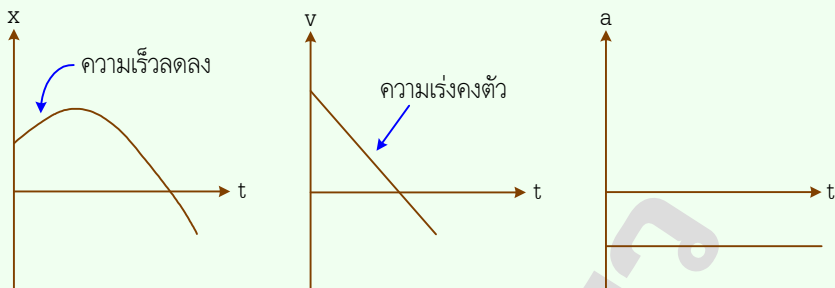
เลขออกซิเดชันของซัลเฟอร์เพิ่มขึ้น $\rightarrow$ ซัลเฟอร์ถูกออกซิไดส์ $\rightarrow$ ซัลเฟอร์เป็นตัวรีดิวซ์

ข้อ ข. และ ค. ผิด เพราะซัลเฟอร์ถ่ายเทอิเล็กตรอนให้แก่ออกซิเจน ไม่ได้ถ่ายเทให้แก่เหล็ก

4. เฉลย 4)



ความชันเส้นสัมผัสของกราฟ $x-t$ เท่ากับความเร็ว v และความชันของกราฟ $v-t$ เท่ากับความเร่ง



5. เฉลย 3)

- ชั้นหนาที่สุดของเนื้อโลกเป็นของแข็ง หนืด แหน่น
- 1) เนื้อโลกตอนบนส่วนที่เป็นของแข็ง เมื่อรวมกับเปลือกโลกจะเรียกว่า ชั้นธรณีภาค
 - 2) ส่วนที่เป็นของกึ่งแข็งกึ่งเหลวของเนื้อโลกตอนบนเรียกว่า ชั้นฐานธรณีภาค เป็นชั้นพาความร้อนและบางที่สุด
 - 4) รอยต่อระหว่างชั้นเนื้อโลกและเปลือกโลก เรียกว่า รอยต่อไม่ต่อเนื่องโมโฮ หรือโมโฮโรวิชิก



ชุดที่ 7 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

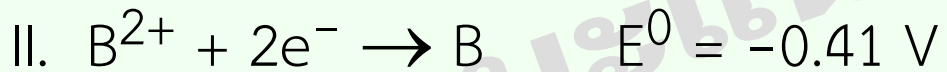
แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 7) จำนวน 5 ข้อ

คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดต่อไปนี้จะทำให้เกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตได้
 - 1) การแตกหน่อของกล้วยและพันธุ์วิศวกรรม
 - 2) พันธุ์วิศวกรรมและการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
 - 3) การปักชำและการคัดเลือกพันธุ์
 - 4) พันธุ์วิศวกรรมและการกลายพันธุ์
2. ชีววิทยามีหลายสาขา ข้อใดถูกต้อง
 - 1) คุณพ่อศึกษา Anatomy จึงต้องเดินทางไป
ที่ต่างๆ ที่มีความรู้เรื่องทางอารยธรรมในอดีต
 - 2) Microbiology คือ การศึกษาสิ่งมีชีวิต
ขนาดเล็ก
 - 3) หากมีสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ๆ จะต้องอาศัย
นักวิทยาศาสตร์สาขา Evolution เพื่อตั้งชื่อ
 - 4) สาขากีฏวิทยา ศึกษาเรื่องราวเกี่ยวกับนก

3. โลหะ X มีศักย์ไฟฟ้าในการเกิดรีดักชันเป็น -0.76 V ถ้าต้องการให้โลหะ X คงรูปเดิมได้นานที่สุด ควรเลือกใช้โลหะใดต่อไปนี้เป็นปริมาณเท่ากันมาทำแคโทดิก



1) โลหะ A

2) โลหะ B

3) โลหะ C

4) โลหะ D

4. วัตถุก้อนหนึ่งถูกทำให้เคลื่อนที่เป็นวงกลมรัศมี R ด้วยอัตราเร็วคงตัว ขนาดของความเร็วเฉลี่ยเป็นกี่เท่าของอัตราเร็วเฉลี่ยในช่วง $\frac{3}{4}$ รอบของวงกลม

1) 1

2) $\frac{\sqrt{2}}{\pi}$

3) $\frac{2\sqrt{2}}{3\pi}$

4) $\frac{2}{3\pi}$

5. ดวงอาทิตย์ของเราเป็นดาวในกลุ่มใด

- 1) ดาวฤกษ์เกิดก่อน (Proto Star)
- 2) ดาวแคระ (Dwarf Star)
- 3) ดาวแปรแสง (Variable Star)
- 4) ดาวฤกษ์ในแถบกระบวนหลัก (Main Sequence Star)

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 7) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 4) พันธุวิศวกรรมและการกลายพันธุ์

พันธุวิศวกรรม หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงสารพันธุกรรม เพื่อให้ได้สิ่งมีชีวิตที่มีคุณสมบัติตามที่ประสงค์ โดยอาศัยวิธีการตัดและต่อดีเอ็นเอที่สามารถทำให้เกิดขึ้นตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ได้ ซึ่งกระบวนการเปลี่ยนแปลงสารพันธุกรรมจะทำให้เกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตได้

การกลายพันธุ์เกิดจากการเปลี่ยนแปลงบนดีเอ็นเอ เช่น เบสขาดหายไป เบสมีสำนวนเกินมา อาจทำให้เกิดพันธุ์ใหม่ที่แตกต่างไปจากพันธุ์เดิม ทำให้เกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตได้

2. เฉลย 2) Microbiology คือ การศึกษาสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก

Microbiology คือ การศึกษาสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก ได้แก่ แบคทีเรีย รา ไวรัส โปรโตซัว

Anatomy ศึกษาโครงสร้างร่างกายของสิ่งมีชีวิต

Evolution ศึกษาวิวัฒนาการ

กีฏวิทยา ศึกษาแมลงต่างๆ

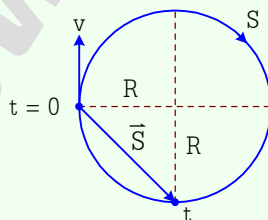
3. เฉลย 3) โลหะ C

สามารถจัดเรียงความสามารถในการผุกร่อน (ความแรงของตัวรีดิวซ์) จากมากไปน้อยได้ดังนี้

$$D > C > X > B > A$$

สารที่จะป้องกันการผุกร่อนของ X ได้ ต้องสามารถผุกร่อนได้ดีกว่า X จึงเหลือ C กับ D แต่เนื่องจาก D ผุกร่อนได้ดีที่สุด ถ้าเลือกใช้ D จะทำให้ D ผุกร่อนจนหมดเร็วกว่า C ทำให้ X ขาดตัว Sacrifice ดังนั้น X จะเกิดการผุกร่อนได้เร็วขึ้น ฉะนั้นถ้าต้องการให้ X คงรูปเดิมได้นานที่สุด ต้องใช้โลหะ C

4. เฉลย 3) $\frac{2\sqrt{2}}{3\pi}$



$$\begin{aligned} \text{เวลาในการเคลื่อนที่สามในสี่รอบ} \quad t &= \frac{S}{v} \\ &= \frac{3}{4} \frac{(2\pi R)}{v} = \frac{3}{2} \frac{\pi R}{v} \end{aligned}$$

เนื่องจากอัตราเร็วคงตัว ดังนั้นอัตราเร็วเฉลี่ยจึงเท่ากับ v

สำหรับขนาดของความเร็วเฉลี่ยหาได้จาก

$$\begin{aligned} |\vec{v}_{\text{ave}}| &= \frac{|\vec{S}|}{t} \\ &= \frac{R\sqrt{2}}{\frac{3}{2} \frac{\pi R}{v}} = \frac{2\sqrt{2}}{3\pi} v \end{aligned}$$

แสดงว่าขนาดของความเร็วเฉลี่ยมีค่าเป็น $\frac{2\sqrt{2}}{3\pi}$ เท่าของอัตราเร็วเฉลี่ย

หมายเหตุ อาจหา $\frac{|\vec{v}_{\text{ave}}|}{v_{\text{ave}}}$ จาก $\frac{|\vec{S}|}{S}$ ก็ได้ เพราะเวลาเท่ากัน

5. **เฉลย 4)** ดาวฤกษ์ในแถบกระบวนหลัก (Main Sequence Star)
ดวงอาทิตย์ของเราเป็นดาวฤกษ์ที่ยังอยู่ในสมดุลของพลังงานที่ผลิต และพลังงานโน้มถ่วง กลุ่มนี้เรา
เรียกว่า ดาวฤกษ์ในแถบกระบวนหลัก (Main Sequence Star)



บัณฑิตแนะแนว

ชุดที่ 6 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 6) จำนวน 5 ข้อ

คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดจะ**ไม่พบ**ในปัสสาวะของคนที่แข็งแรง
ไม่เป็นโรค
 - 1) น้ำ
 - 2) ยูเรีย
 - 3) ฮอร์โมน
 - 4) กรดอะมิโน
- อนุภาคในข้อใดประกอบด้วยอิเล็กตรอนเดียวมากที่สุด
 - 1) $^{25}\text{Mn}^{2+}$
 - 2) $^{26}\text{Fe}^{2+}$
 - 3) ^7N
 - 4) $^{17}\text{C}^-$

3. ประจุเคลื่อนที่เป็นวงกลมภายใต้สนามแม่เหล็ก ถ้าความเข้มของสนามแม่เหล็กเพิ่มเป็นสองเท่า รัศมีวงโคจรของอนุภาคเปลี่ยนไปอย่างไร

1) $\frac{1}{4}$ เท่า

2) $\frac{1}{2}$ เท่า

3) 2 เท่า

4) 4 เท่า

4. ดาวเทียม A และ B โคจรรอบโลกด้วยรัศมีวงโคจรของ A เป็นสองเท่าของรัศมีวงโคจรของ B ถ้า B มีมวลเป็นสองเท่าของ A ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. อัตราเร็วของ B เป็น $\sqrt{2}$ เท่าของอัตราเร็วของ A

ข. คาบการโคจรของ B เป็น $2\sqrt{2}$ เท่าของคาบการโคจรของ A

ค. พลังงานจลน์ของ B เป็น 2 เท่าของพลังงานจลน์ของ A

1) ก. และ ข.

2) ข. และ ค.

3) ก. และ ค.

4) ก., ข. และ ค.

5. ข้อใดเป็นลักษณะโดยทั่วไปของเปลือกโลกทวีป
- 1) มีความหนาเฉลี่ยอยู่ในช่วง 35-40 กิโลเมตร
 - 2) ประกอบด้วยหินที่มีสมบัติเป็นพลาสติก
 - 3) ประกอบด้วยหินกลุ่มเมฟิกและหินอัลตราเมฟิก
 - 4) อายุหินโดยทั่วไปน้อยกว่า 200 ล้านปี

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

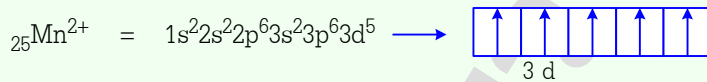
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 6) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 4) การดอะมิโน

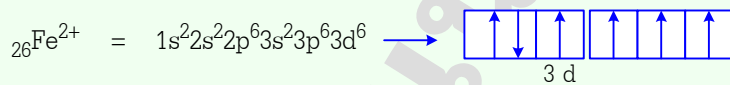
ในคนปกติกรดอะมิโนจะถูกเปลี่ยนเป็นยูเรียที่ตับก่อนส่งไปตามกระแสเลือด และออกมากับปัสสาวะ

2. เฉลย 1) ${}_{25}\text{Mn}^{2+}$

อนุภาคทั้งสามสามารถจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อยได้ และเขียนเป็นแผนภาพออร์บิทัล (เฉพาะออร์บิทัลสุดท้าย) ได้เป็น



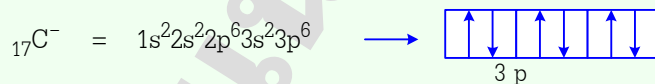
มีอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยว 5 ตัว



มีอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยว 4 ตัว



มีอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยว 3 ตัว



ไม่มีอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวเลย

จะเห็นว่า ตัวเลือก 1) ${}_{25}\text{Mn}^{2+}$ มีจำนวนอิเล็กตรอนเดี่ยว (อิเล็กตรอนที่ไม่เข้าคู่) มากที่สุด

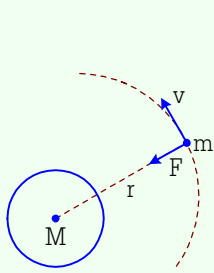
3. เฉลย 2) $\frac{1}{2}$ เท่า

$$\frac{mv^2}{r} = qvB$$

$$r = \frac{mv}{qB}$$

$$B \rightarrow 2B ; \quad r = \frac{1}{2} \frac{mv}{qB}$$

4. เฉลย 3) ก. และ ค.



แรงโน้มถ่วง F เป็นแรงสู่ศูนย์กลาง

ดังนั้น
$$\frac{GMm}{r^2} = \frac{mv^2}{r} = m\omega^2 r$$
$$= m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 r$$
$$= \frac{m4\pi^2 r}{T^2}$$

สรุปได้ว่า อัตราเร็ว $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$

คาบ $T = \frac{2\pi}{GM} r^{3/2}$

พลังงานจลน์ $E_k = \frac{GMm}{2r}$

ก. $\frac{v_B}{v_A} = \sqrt{\frac{r_A}{r_B}} = \sqrt{2}$ ถูกต้อง

ข. $\frac{T_B}{T_A} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^{3/2} = \left(\frac{1}{2}\right)^{3/2} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$ ไม่ถูกต้อง

ค. $\frac{E_{kB}}{E_{kA}} = \frac{r_A}{r_B} = 2$ ถูกต้อง

5. เฉลย 1) มีความหนาเฉลี่ยอยู่ในช่วง 35-40 กิโลเมตร

เปลือกโลกทวีปมีความหนาเฉลี่ยอยู่ในช่วง 35-40 กิโลเมตร ประกอบด้วยหินที่มีสมบัติเป็นของแข็ง ลักษณะคล้ายหินแกรนิต อายุหินหลากหลายตั้งแต่ 4.0 พันล้านปีจนถึงปัจจุบัน



ชุดที่ 5 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

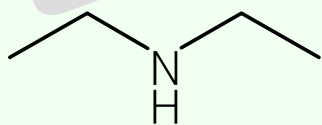
แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 5) จำนวน 5 ข้อ

คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. สภาพของระบบนิเวศในข้อใดที่นับได้ว่ามีความสมบูรณ์และมีโอกาสเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด
 - 1) ผู้ล่ามีจำนวนมาก
 - 2) มีผู้ผลิตจำนวนมาก และผู้บริโภคลำดับที่หนึ่งมาก
 - 3) มีผู้ผลิตและผู้บริโภคหลายชั้น และมีสัตว์กินพืชจำนวนมาก
 - 4) มีสัตว์กินพืชน้อย และมีผู้ล่าจำนวนมาก

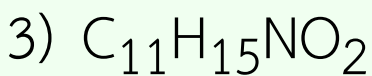
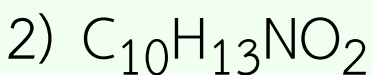
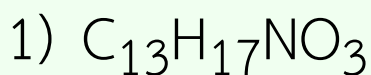
2. ถ้านำ Salicylyl acetate มา Hydrolysis จนสมบูรณ์โดยมีกรดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา แล้วนำผลิตภัณฑ์ที่สามารถให้ฟองแก๊สกับ NaHCO_3 ได้มาทำปฏิกิริยา Condensation ต่อกับ Diethylamine จะได้ผลิตภัณฑ์ที่มี Molecular formular เป็นอย่างไร



Diethylamine



Salicylyl acetate



4) ข้อมูลไม่เพียงพอต่อการสรุปผล

3. ธาตุ A มีสัญลักษณ์นิวเคลียร์ดังนี้ ${}_{35}^{80}\text{A}$ เมื่อธาตุ A กลายเป็นไอออน จะมีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเป็นอย่างไร

1) 2, 8, 18, 7

2) 2, 8, 18, 8

3) 2, 8, 18

4) 2, 8, 18, 4

4. ถ้ากระแสที่ผ่านตัวเก็บประจุเปลี่ยนแปลงตามเวลา t ตามสมการ $i = 0.8 \sin 50t$ A โดยพบว่าประจุในตัวเก็บประจุมีค่าสูงสุด 25 nC ข้อใดแสดงการเปลี่ยนแปลงของประจุในตัวเก็บประจุ

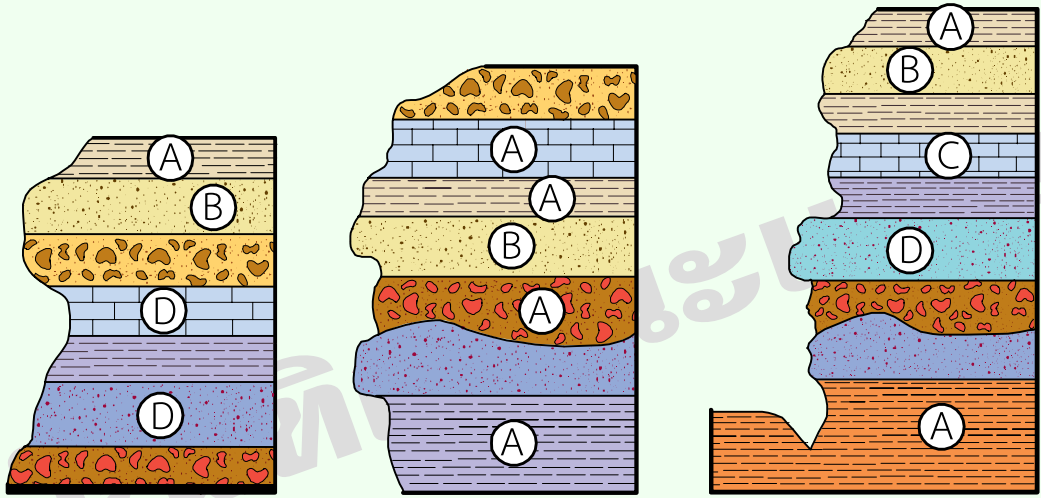
1) $-25 \cos 50t$ nC

2) $25 \cos 50t$ nC

3) $-25 \sin 50t$ nC

4) $25 \sin 50t$ nC

5. ในรูปเป็นชั้นหินจากที่ต่างๆ กัน สามแห่ง หินแต่ละชั้นมีลักษณะเฉพาะ A, B, C และ D เป็นซากดึกดำบรรพ์ในหินชั้นต่างๆ



ซากดึกดำบรรพ์ชนิดใดเหมาะสมที่จะใช้เป็นซากดึกดำบรรพ์ดัชนี

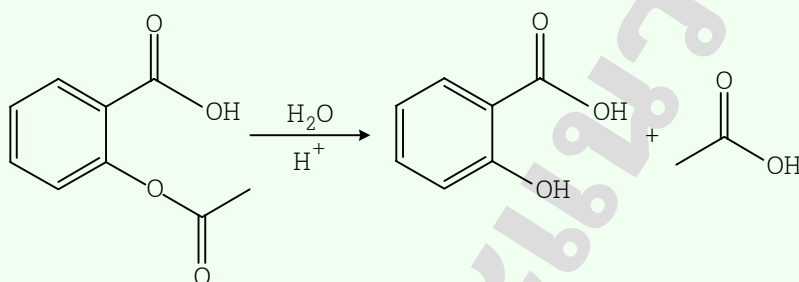
- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) D

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

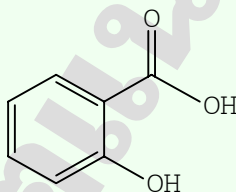
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 5) จำนวน 5 ข้อ

1. **เฉลย 3)** มีผู้ผลิตและผู้บริโภคหลายชั้น และมีสัตว์กินพืชจำนวนมาก
ในระบบนิเวศที่มีความสมบูรณ์จะมีโอกาสเปลี่ยนแปลงน้อย ต้องมีสายใยอาหารซับซ้อนประกอบไปด้วย
ผู้ผลิตและผู้บริโภคหลายชั้น และมีสัตว์กินพืชจำนวนมาก

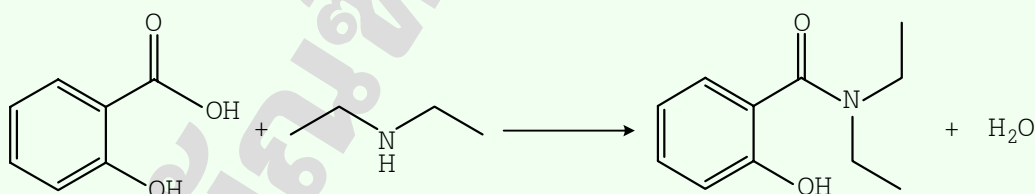
2. **เฉลย 3)** $C_{11}H_{15}NO_2$
สมการไฮโดรไลซิสของ Salicylyl acetate สามารถเขียนได้ดังนี้



จากนั้นนำผลิตภัณฑ์ที่สามารถให้ฟองแก๊สกับ $NaHCO_3$ ซึ่งก็คือ กรดซาลิไซลิก ซึ่งมีโครงสร้างดังนี้



มาทำปฏิกิริยา Condensation ต่อกับ Diethylamine จะได้สมการดังนี้

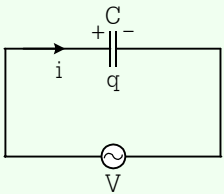


จากสมการสูตรโมเลกุลของสารผลิตภัณฑ์จะได้เป็น $C_{11}H_{15}NO_2$

3. **เฉลย 2)** 2, 8, 18, 8

ธาตุ A มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน คือ 2, 8, 18, 7 เป็นธาตุในหมู่ 7 เมื่อกลายเป็นไอออนแล้วจะรับ
อิเล็กตรอนจึงมีการจัดเรียงอิเล็กตรอน คือ 2, 8, 18, 8

4. เฉลย 1) $-25 \cos 50t \text{ nC}$



กระแส $i = 0.8 \sin 50t \text{ A}$ มีเฟสนำความต่างศักย์ V อยู่ $\frac{\pi}{2}$ แสดงว่า $V = V_m \sin\left(50t - \frac{\pi}{2}\right) = -V_m \cos 50t$

ดังนั้นประจุ q ในตัวเก็บประจุที่เวลาใด คือ

$$\begin{aligned} q &= CV \\ &= -CV_m \cos 50t \\ &= -Q_m \cos 50t \\ &= -25 \cos 50t \text{ nC} \end{aligned}$$

5. เฉลย 2) B

เนื่องจาก B เป็นซากดึกดำบรรพ์ที่ปรากฏในชั้นหินชนิดเดียว และมีในสามตำแหน่ง ส่วน A และ D นั้นปรากฏในชั้นหินมากกว่าหนึ่งชนิด และบางครั้งเกิดในกลุ่มชั้นหินเดียวกันที่ระดับต่างกัน ส่วน C พบที่แห่งเดียว ระบุไม่ได้



ชุดที่ 4 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

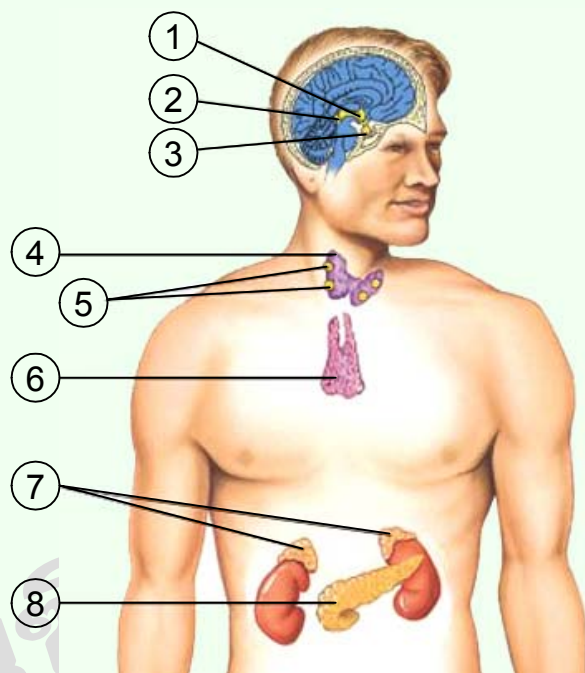
แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 4) จำนวน 5 ข้อ

คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดกล่าว**ไม่ถูกต้อง**เกี่ยวกับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน
 - 1) เลนส์ของกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนเกิดจากแม่เหล็กไฟฟ้า และภาพที่เกิดขึ้นเป็นภาพเสมือน
 - 2) กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนสามารถส่องดูวัตถุที่มีขนาดเล็กได้ถึงประมาณ 0.5 นาโนเมตร
 - 3) ตัวอย่างที่ใช้ศึกษากล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดต้องเคลือบผิวตัวอย่างด้วยโลหะ
 - 4) เมื่อต้องการศึกษาโครงสร้างด้านนอกของวัตถุตัวอย่างต้องใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน

2. พิจารณาภาพที่กำหนดให้ต่อไปนี้



การขาดฮอร์โมนจากต่อมไร้ท่อหมายเลข 4 ในวัยเด็กทำให้เกิดอาการในข้อใด

- 1) เครตินิซึม (Cretinism)
- 2) มิกซีดีมา (Myxedema)
- 3) อะโครเมกาลี (Acromegaly)
- 4) โรคคุชชิ่ง (Cushing's Syndrome)

3. ข้อใดคือความแตกต่างระหว่างนิวคลีออน (Nucleon) และนิวไคลด์ (Nuclei)

ก. โปรตอน

ข. นิวตรอน

ค. อิเล็กตรอน

ง. ประจุ

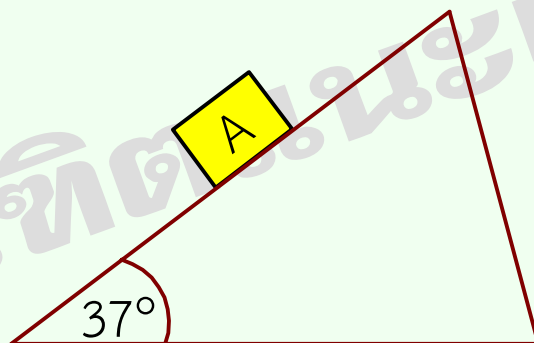
1) ก.

2) ข.

3) ค.

4) ถูกมากกว่า 1 ข้อ

4. วัตถุ A หนัก 25 N วางนิ่งบนพื้นเอียง ซึ่งมีมุมเอียง 37° ดังรูป ขนาดของแรงที่พื้นเอียงกระทำต่อวัตถุเป็นเท่าใด



1) 25 N

2) 20 N

3) 15 N

4) 10 N

5. ข้อใด**ไม่**เข้าพวก

- 1) ภูเขาฟูจิ
- 2) ภูเขาเซนต์ เฮเลน
- 3) ภูเขาโมนาเกีย
- 4) ภูเขาหิมาลัย

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

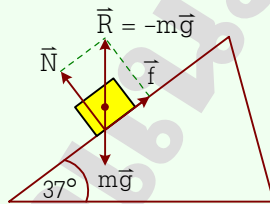
วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 4) จำนวน 5 ข้อ

1. **เฉลย 4)** เมื่อต้องการศึกษาโครงสร้างด้านนอกของวัตถุตัวอย่างต้องใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่านใช้ศึกษาส่วนประกอบภายในของวัตถุ และใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดเมื่อต้องการศึกษาโครงสร้างด้านนอกของวัตถุตัวอย่าง

2. **เฉลย 1)** เครตินิซึม (Cretinism)
การขาดฮอร์โมนไทรอกซินจากต่อมไทรอยด์ในวัยเด็กทำให้เกิดอาการเครตินิซึม (Cretinism)

3. **เฉลย 4)** ถูกมากกว่า 1 ข้อ
นิวคลีออน คือ อนุภาคที่อยู่ในนิวเคลียส ซึ่งได้แก่ นิวตรอนและโปรตอน ส่วนนิวไคลด์ ก็คืออนุภาคทั้งหมดในอะตอม ได้แก่ นิวตรอน โปรตอน และอิเล็กตรอน ดังนั้นความแตกต่าง คือ อิเล็กตรอน และประจุ เพราะนิวคลีออนมีประจุบวกเนื่องจากโปรตอน ส่วนนิวไคลด์ไม่มีประจุ เพราะประจุจากโปรตอนและอิเล็กตรอนหักล้างกัน

4. **เฉลย 1)** 25 N



แรงที่พื้นเอียงกระทำต่อวัตถุมีสองแรง คือ $\vec{N}$ และ $\vec{f}$ ซึ่งให้ผลรวมเป็น $\vec{R} = \vec{N} + \vec{f}$ แต่วัตถุ A อยู่นิ่งแสดงว่า $R = mg = 25 \text{ N}$

$$\begin{aligned}\text{หมายเหตุ} \text{ อาจหาขนาดแรง } R \text{ จาก } R &= \sqrt{N^2 + f^2} \\ &= \sqrt{(mg \cos 37^\circ)^2 + (mg \sin 37^\circ)^2}\end{aligned}$$

5. **เฉลย 4)** ภูเขาไฟ
ภูเขาไฟเกิดจากการชนกันของแผ่นเปลือกโลกอินเดีย ออสเตรเลีย และยูเรเชีย
1), 2) และ 3) เป็นภูเขาไฟ



ชุดที่ 3 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

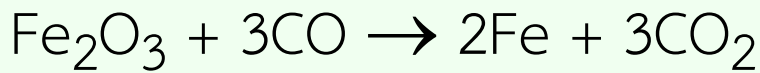
แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 3) จำนวน 5 ข้อ

คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. สิ่งมีชีวิตในไฟลัมใดสามารถดำรงชีวิตได้ทั้งบนบก
ในน้ำจืด และน้ำทะเล
 - ก. อาร์โธรโพดา
 - ข. มอลลัสคา
 - ค. แอนเนลิดา
- 1) ก.
- 2) ข.
- 3) ก. และ ค.
- 4) ก., ข. และ ค.

2. เรานิยมแยกธาตุเหล็ก (Fe) ออกจากสินแร่ Fe_2O_3 โดยจะนำสินแร่นี้ไปทำปฏิกิริยารีดอกซ์กับ CO ดังสมการ



ถ้าวิธีการแยกธาตุเหล็กวิธีนี้ร้อยละของผลที่ได้เท่ากับ 80 จงหามวลของ Fe_2O_3 ที่ต้องใช้ หากต้องการธาตุเหล็กบริสุทธิ์หนัก 5.5 กิโลกรัม

(กำหนดมวลอะตอม Fe = 55, O = 16 และ C = 12)

- 1) 4740 กรัม
- 2) 6875 กรัม
- 3) 9875 กรัม
- 4) 10450 กรัม

3. นักวิ่ง A วิ่งด้วยความเร็วเฉลี่ย 3.0 m/s เริ่มวิ่งจากจุดเริ่มต้นเมื่อเวลา 15.00 นาฬิกา นักวิ่ง B วิ่งด้วยความเร็วเฉลี่ย 4.0 m/s เริ่มวิ่งจากจุดเริ่มต้นหลังจากนักวิ่ง A เป็นเวลา 5 นาที ที่เวลาเท่าใดนักวิ่ง B จึงจะวิ่งทันนักวิ่ง A

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1) 15.10 นาฬิกา | 2) 15.20 นาฬิกา |
| 3) 15.30 นาฬิกา | 4) 15.40 นาฬิกา |

4. เมื่อใช้ชุดการทดลองเกี่ยวกับสลิตเดี่ยวทำการทดลองในอากาศ ทำให้เกิดแถบสว่างกลางบนฉากกว้าง 0.8 เซนติเมตร ถ้าทำการทดลองในช่องเหลวที่มีดัชนีหักเห 1.6 โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ เกี่ยวกับชุดทดลองความกว้างของแถบสว่างกลางจะเป็นเท่าใด

- 1) 1.28 เซนติเมตร 2) 0.8 เซนติเมตร
- 3) 0.6 เซนติเมตร 4) 0.5 เซนติเมตร

5. นักวิทยาศาสตร์พยายามหาวิธีการศึกษาโครงสร้างโลกทั้งทางตรงและทางอ้อม ข้อใดเป็นการศึกษาโครงสร้างโลกโดยทางอ้อม

- 1) ศึกษาจากคลื่นไหวสะเทือนที่เกิดจากแผ่นดินไหว
- 2) ศึกษาจากการเจาะสำรวจที่คาบสมุทรโคโลนา ประเทศรัสเซีย
- 3) ศึกษาจากชุดหินโอไฟโอไลต์ซึ่งเป็นกลุ่มหินในอดีต
- 4) ศึกษาจากหินภูเขาไฟและสิ่งทีระเบิดออกมาจากภูเขาไฟ

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 3) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 4) ก., ข. และ ค.

สิ่งมีชีวิตในทั้ง 3 ไฟลัมสามารถดำรงชีวิตได้ทั้งบนบก ในน้ำจืด และในน้ำทะเล ดังนี้
ไฟลัมอาร์โทรพอด ตัวอย่าง อาร์โทรพอด ได้แก่ แมลง (บนบก), กุ้ง ปู (น้ำจืด) และกิ้ง ปูทะเล (น้ำทะเล)

ไฟลัมมอลลัสคา ตัวอย่าง มอลลัสก์ ได้แก่ หอยทาก (บนบก), หอยขม (น้ำจืด) และหอยมือเสือ (น้ำทะเล)

ไฟลัมแอนเนลิดา ตัวอย่าง แอนเนลิด ได้แก่ ไส้เดือนดิน (บนบก), ปลิง (น้ำจืด) และแม่เพรียง (น้ำทะเล)

2. เฉลย 3) 9875 กรัม

หากต้องการเหล็ก 5.5 กิโลกรัม หรือ 5500 กรัม คิดเป็นจำนวนโมล

Fe 55 กรัม คิดเป็น 1 โมล

∴ Fe 5500 กรัม คิดเป็น 100 โมล

แต่เนื่องจากปฏิกิริยานี้มีร้อยละของผลที่ได้เท่ากับ 80

ดังนั้น หากต้องการ Fe จริง 80 โมล

จะต้องคิดว่าต้องการ Fe ทางทฤษฎี 100 โมล

หากต้องการ Fe จริง 100 โมล

จะต้องคิดว่าต้องการ Fe ทางทฤษฎี $\frac{100 \times 100}{80} = 125$ โมล

จากสมการเคมี ถ้าต้องการ Fe 2 โมล ต้องเตรียมจาก Fe₂O₃ 1 โมล

ถ้าต้องการ Fe 125 โมล ต้องเตรียมจาก Fe₂O₃ 62.5 โมล

คิดเป็นน้ำหนัก (มวลโมเลกุล Fe₂O₃ = (55 × 2) + (16 × 3) = 158)

จาก Fe₂O₃ 1 โมล น้ำหนัก 158 กรัม

จาก Fe₂O₃ 62.5 โมล น้ำหนัก 158 × 62.5 = 9875 กรัม

3. เฉลย 2) 15.20 นาที

เวลา 5 นาที = 5 × 60 = 300 วินาที

ให้วิ่งทันกันเมื่อ A ใช้เวลาวิ่ง t วินาที B ใช้เวลาวิ่ง t - 300 วินาที

ระยะทางที่ทั้งคู่วิ่งได้ คือ S

จาก $\text{ความเร็วเฉลี่ย} = \text{ระยะทาง} \div \text{เวลา}$

นักวิ่ง A $3 = \frac{S}{t}$

$S = 3t$... (1)

นักวิ่ง B $4 = \frac{S}{t - 300}$

$S = 4t - 1200$... (2)

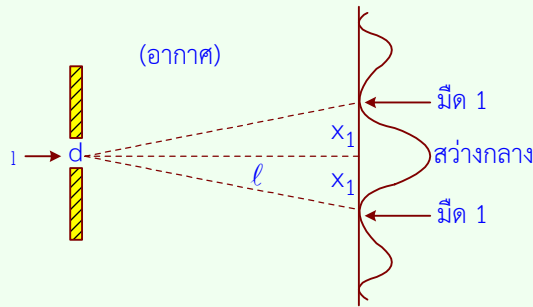
(1) = (2) จะได้ $3t = 4t - 1200$

$t = 1200$ วินาที

$= \frac{1200}{60} = 20$ นาที

ดังนั้น วิ่งทันกันที่เวลา 15.20 นาที

4. เฉลย 4) 0.5 เซนติเมตร



ตำแหน่งแถบมืดที่ 1 หาได้จาก $d \sin \theta = d \frac{x_1}{\ell} = (1)\lambda$

$$x_1 = \frac{\lambda \ell}{d}$$

ความกว้างแถบกลาง $w_0 = 2x_1 = \frac{2\lambda \ell}{d}$

เมื่อทำการทดลองในช่องเหลวความยาวคลื่นในช่องเหลวหาได้จาก

$$\lambda' = \frac{\lambda}{n} < \lambda \quad (\because n > 1)$$

แสดงว่าความกว้างแถบสว่างกลาง คือ $w'_0 = \frac{w_0}{n} = \frac{0.8}{1.6} = 0.5$ เซนติเมตร

5. เฉลย 1) ศึกษาจากคลื่นไหวสะเทือนที่เกิดจากแผ่นดินไหว
- วิธีการศึกษาโครงสร้างโลกโดยทางอ้อมเป็นการศึกษาสมบัติภายในโลกโดยอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์ เช่น ศึกษาจากคลื่นไหวสะเทือนที่เกิดจากแผ่นดินไหว คลื่นที่มนุษย์สร้างขึ้น (การทดลองระเบิดนิวเคลียร์) การวัดค่าแรงโน้มถ่วงบริเวณผิวโลก เป็นต้น



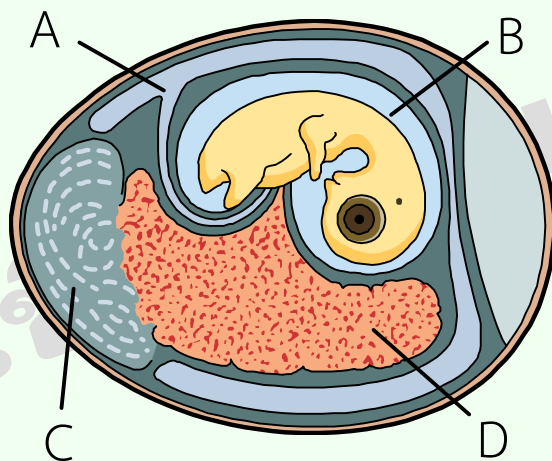
ชุดที่ 2 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 2) จำนวน 5 ข้อ

คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. จากภาพโครงสร้างบริเวณใดที่ทำหน้าที่ป้องกันการกระทบกระเทือนให้กับเอ็มบริโอ และเก็บของเสียจำพวกยูริก ตามลำดับ



- 1) B และ A 2) C และ A
3) B และ D 4) C และ D
2. อะตอมในข้อใดที่มีพลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 2 ต่ำที่สุด
- 1) Mg 2) Si
3) Na 4) Cl

3. แก๊สออกซิเจนในธรรมชาติมี 3 ไอโซโทป โดยมี สัดส่วนและมวลดังนี้

ไอโซโทป	ร้อยละในธรรมชาติ	มวล (amu)
^{16}O	99.76	15.995
^{17}O	0.04	16.999
^{18}O	0.20	17.999

จงคำนวณมวลของแก๊สออกซิเจนปริมาณ 2 โมล ที่ STP

- 1) 31.998
- 2) 32.002
- 3) 63.996
- 4) 64.102

4. บรรจุน้ำแข็งหุบ 5 kg ในภาชนะที่วางอยู่บน เตาไฟฟ้าที่ให้ความร้อนด้วยอัตรา 30 W จงหา ปริมาณน้ำที่อนาที่ที่เกิดจากน้ำแข็งละลาย (ความร้อนแฝงของการหลอมเหลวของน้ำเท่ากับ $3.34 \times 10^5 \text{ J/kg}$)

- 1) 5.4 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อนาที่
- 2) 6.0 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อนาที่
- 3) 7.7 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อนาที่
- 4) 8.6 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อนาที่

5. แกนโลกมีองค์ประกอบที่เชื่อได้ว่าประกอบจากสิ่งใด

1) หินบะซอลต์ และหินแกรนิต

2) แก๊สภายใต้ความดันสูง

3) แร่ยูเรเนียม และตะกั่ว

4) แร่เหล็ก และนิกเกิล

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 2) จำนวน 5 ข้อ

1. เฉลย 1) B และ A

ถุงน้ำคร่ำ (B) ป้องกันการกระทบกระเทือนให้กับเอ็มบริโอ ถุงแอมเนียนตอยส์ (A) ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สและเก็บของเสียจำพวกยูริก

2. เฉลย 1) Mg

เนื่องจาก ${}_{12}\text{Mg}$ สามารถจัดเรียงอิเล็กตรอนได้เป็น $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าทุกออร์บิทัลนั้นถูกบรรจุเต็มทุกออร์บิทัล เพราะฉะนั้นพลังงาน IE_1 จะเป็นการดึงอิเล็กตรอนตัวแรกออกจากออร์บิทัลกล่าวคือจาก $3s^2 \rightarrow 3s^1$ ส่วนค่าพลังงาน IE_2 จะเป็นการดึงอิเล็กตรอนตัวที่สองออกจากออร์บิทัลสุดท้ายซึ่งก็คือ $3s^1 \rightarrow 2p^6$ ซึ่งเป็นผลให้ Mg นั้นมีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเหมือนกับแก๊สเฉื่อย ทำให้พลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 2 ของ Mg นั้นมีค่าต่ำที่สุด

3. เฉลย 3) 63.996

ในขั้นแรกต้องหามวลอะตอมเฉลี่ยของออกซิเจน

$$\frac{(99.76 \times 15.995) + (0.04 \times 16.999) + (0.20 \times 17.999)}{100} = 15.999$$

แก๊สออกซิเจน (O_2) มีมวลโมเลกุล $15.999 \times 2 = 31.998$

ดังนั้นแก๊สออกซิเจน 2 โมล จะมีมวล $31.998 \times 2 = 63.996$

4. เฉลย 1) 5.4 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อนาที

$$30 \text{ W} = 30 \text{ J/s}$$

1 วินาที เตาไฟฟ้าให้ความร้อน 30 J

$$1 \text{ นาที เตาไฟฟ้าให้ความร้อน } 30 \times 60 = 1800 \text{ J}$$

$$\text{น้ำแข็งละลายใน 1 นาที} \quad Q = mL$$

$$1800 = m \times 3.34 \times 10^5$$

$$m = 5.38 \times 10^{-3} = 5.38 \text{ g}$$

ความหนาแน่นน้ำ 1 g/cm^3

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho}$$

$$V = \frac{5.38 \text{ g}}{1 \text{ g/cm}^3} = 5.38 \text{ cm}^3$$

5. เฉลย 4) แร่เหล็ก และนิเกิล

แกนโลกมีองค์ประกอบเป็นแร่เหล็กและนิเกิล



ชุดที่ 1 : วิทยาศาสตร์ ม.4-ม.6

แบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 1) จำนวน 5 ข้อ

คำสั่ง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใด**ไม่ใช่**คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต
 - 1) ต้นกล้วยแตกหน่อ
 - 2) พืชทำการสังเคราะห์ด้วยแสง สัตว์สามารถนำพลังงานมาจากการกินพืชหรือสัตว์ด้วยกัน
 - 3) น่องเน่งน้อยเจริญเติบโตมีร่างกายกำยำแข็งแรง
 - 4) สิ่งมีชีวิตต้องการออกซิเจน
2. ส่วนของรากที่เป็นอุปสรรคต่อการลำเลียงน้ำมากที่สุดคือข้อใด
 - 1) เอพิดอร์มิส
 - 2) คอर्टิซ
 - 3) เอนโดเดอร์มิส
 - 4) เพริไซเคล

3. ถ้าต้องการหาอินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมในการไทเทรตที่มีค่า pOH ที่จุดสมมูลเท่ากับ 9.8 ควรจะใช้อินดิเคเตอร์ที่มีค่า pK_a เป็นเท่าใด

1) 2.1

2) 4.2

3) 4.9

4) 9.8

4. ลวดทำความร้อน ความต้านทาน $20\ \Omega$ จุ่มอยู่ในน้ำที่บรรจุอยู่ในภาชนะปิดที่เป็นฉนวน ความร้อนอย่างดี ในภาชนะมีน้ำ 200 g พบว่าน้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น $2^\circ C$ ในเวลา 1 นาที ความต่างศักย์ที่ใช้กับลวดมีค่าเท่าใด

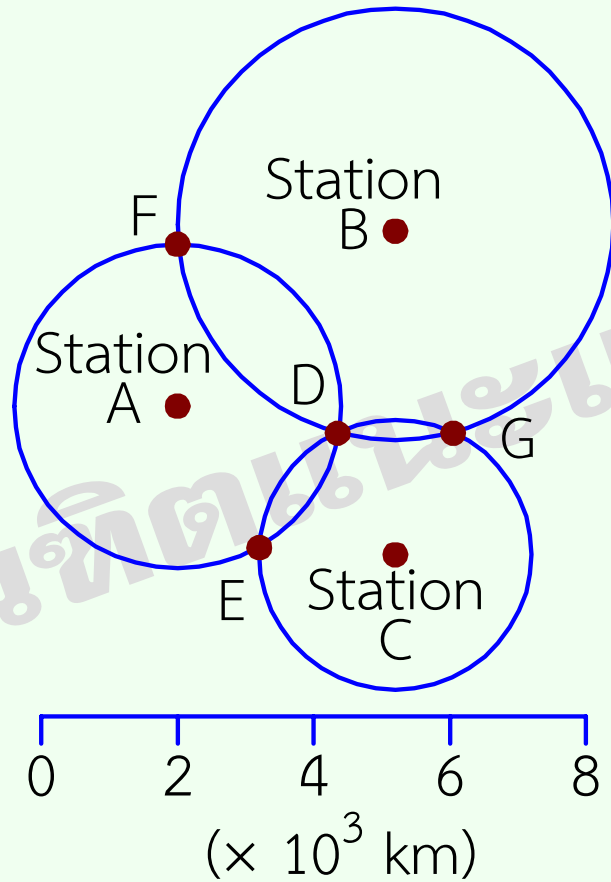
1) 8 V

2) 12 V

3) 21 V

4) 24 V

5. ในการเกิดแผ่นดินไหวครั้งหนึ่งสถานี A, B และ C ได้รับสัญญาณแผ่นดินไหว**ไม่พร้อมกัน** ดังรูป จุดใดคือจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหว



- 1) D
- 2) E
- 3) F
- 4) G

เฉลยแบบทดสอบ ชุดเตรียมสอบ ชั้น ม.4-ม.6

วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 1) จำนวน 5 ข้อ

- เฉลย 4)** สิ่งมีชีวิตต้องการออกซิเจน
สิ่งมีชีวิตต้องมีการหายใจ (Respiration) แต่จะใช้ ออกซิเจน อย่างเช่นในมนุษย์ หรือไม่ใช้ออกซิเจน เช่น ในยีสต์ก็ได้
- เฉลย 3)** เอนโดเดอร์มิส
ในชั้นเอนโดเดอร์มิส มีสาร Lignin และ Suberin เรียกว่า Casparian strip ที่ไม่ยอมให้น้ำไหลผ่าน
- เฉลย 2)** 4.2
ค่า pK_a ที่เหมาะสมจะมีค่าเท่ากับค่า pH ที่จุดสมมูล
จากสมการ $pH + pOH = 14$ จะได้ว่าค่า $pH = 4.2$
ดังนั้น ค่า pK_a ของอินดิเคเตอร์นี้จะเท่ากับ 4.2
- เฉลย 4)** 24 V
พลังงานความร้อน

$$Q = mc\Delta T$$
$$\frac{V^2}{R} t = mc\Delta T$$
$$\frac{V^2}{20} (60) = 200(4.2)(2)$$
$$V \approx 24 V$$
- เฉลย 1)** D
ในการวัดระยะทางจากจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหว จาก 3 สถานี จุดตัดของวงกลมของทั้งสามสถานี คือ ศูนย์กลางแผ่นดินไหว

