

การสอบแข่งขันเพื่อรับทุน ฯ ไปศึกษาวิชา ณ ต่างประเทศ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553  
(ทุนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย)

ข้อสอบวิชา วิทยาศาสตร์

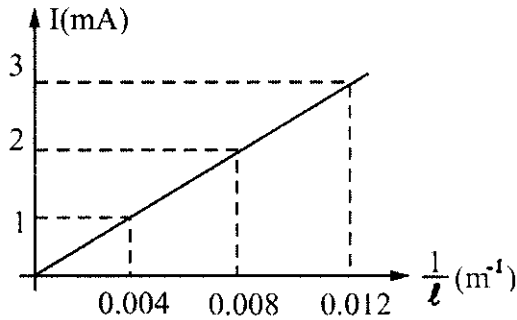
สอบวันอาทิตย์ที่ 18 ตุลาคม 2552 เวลา 13.30 – 16.30 น. (จำนวน 11 หน้า 100 คะแนน)

(ให้ทำข้อ 1 ในสมุดเขียนตอบชุดที่ 1 ข้อ 2 ในสมุดเขียนตอบชุดที่ 2 ข้อ 3 ในสมุดเขียนตอบชุดที่ 3  
ข้อ 4 ในสมุดเขียนตอบชุดที่ 4 ข้อ 5 ในสมุดเขียนตอบชุดที่ 5 และข้อ 6 ในสมุดเขียนตอบชุดที่ 6)

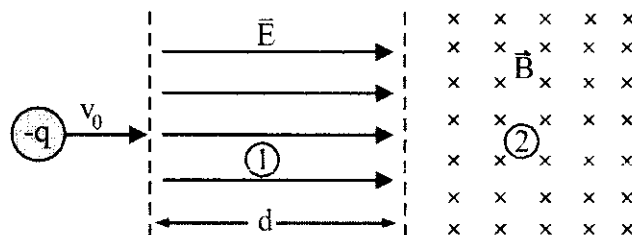
**ถ้าทำผิดชุดจะไม่ได้รับการตรวจ**

**1. (17 คะแนน)**

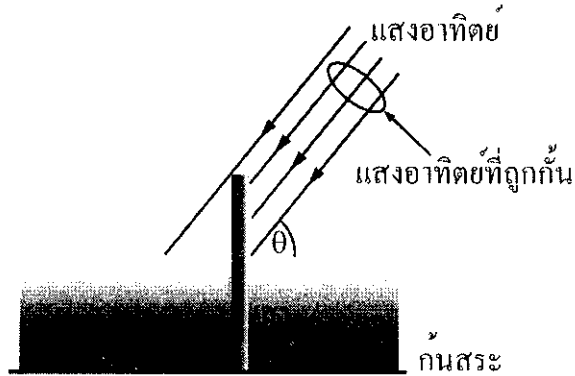
- 1.1 นักเรียนคนหนึ่งทำการทดลองวัดกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านลวดความต้านทานที่มีความยาว ( $l$ ) ต่างๆกัน โดยใช้เส้นลวดที่มีพื้นที่หน้าตัด  $A = 3.0 \times 10^{-9}$  เมตร<sup>2</sup> ต่อกับแบตเตอรี่ 1.5 โวลต์ ผลการทดลองเป็นไปตามกราฟข้างล่าง ถ้าลวดความต้านทานนี้ยาว 2 เมตร จะมีความต้านทานกี่โอห์ม  
(4 คะแนน)



- 1.2 ประจุ  $-q$  มวล  $m$  เคลื่อนที่ด้วยความเร็วต้น  $v_0$  เข้าไปในบริเวณ ① ซึ่งมีสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอ  $\vec{E}$  และบริเวณ ② ซึ่งมีสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอ  $\vec{B}$  โดย  $\vec{E}$  และ  $\vec{B}$  มีทิศตั้งรูป และ  $d$  เป็นระยะทางที่ประจุเคลื่อนที่ในบริเวณ ① เมื่อเข้าสู่บริเวณ ② แล้ว ประจุจะมีเส้นทางการเคลื่อนที่อย่างไร  
(4 คะแนน)

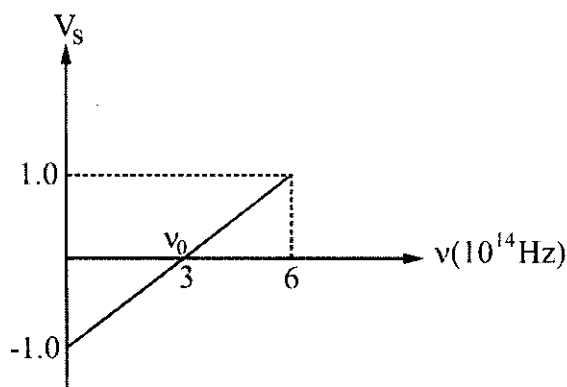


- 1.3 ในรูป เป็นเสาขาว 2 เมตร ปักอยู่ในสระน้ำ โดยปลายเสาที่อยู่เหนือระดับน้ำเท่ากับ 50 เซนติเมตร ถ้าแสงอาทิตย์ตกกระทบผิวน้ำที่มุม  $\theta = 55.0^\circ$  จงหาว่าเงาของเสาที่เกิดขึ้นที่ก้นสระมีความยาวเท่าใด (3 คะแนน)



- 1.4 ในการทดลองเรื่อง การแทรกสอดของแสงโดยใช้สลิตคู่ ซึ่งมีระยะห่างระหว่างช่องเท่ากับ 1 มิลลิเมตร และอยู่ห่างจากฉากเท่ากับ 1 เมตร เมื่อให้แสงสีม่วงและแสงสีแดงที่มีความยาวคลื่น 400 และ 700 นาโนเมตร ตามลำดับผ่านช่องสลิตคู่ จงหาตำแหน่งบนฉากซึ่งห่างจาก แถบสว่างตรงกลางน้อยที่สุด ที่เห็นแถบแสงสีแดงอย่างเดียว (3 คะแนน)

- 1.5 จากการทดลองเพื่อศึกษาปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ปรากฏว่าได้กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง ความต่างศักย์หยุดยั้ง ( $V_s$ ) และความถี่ของแสง ( $\nu$ ) ดังแสดงในรูป



- (ก) ถามว่า ความยาวคลื่นของแสงจะต้องมากกว่าค่าใด ที่จะไม่ทำให้เกิดโฟโตอิเล็กตรอน  
(ข) ถ้าฉายแสงที่มีความยาวคลื่น 600 นาโนเมตร จะได้อิเล็กตรอนที่มีพลังงานจลน์มากที่สุดเท่าใด

(3 คะแนน)

2. จงแสดงวิธีทำ ( 18 คะแนน )

2.1 ลูกหินมวล  $0.04 \text{ kg}$  ถูกสอดเข้าไปในลำกล้องของปืนอัดสปริงที่มีค่าคงตัวของสปริง ( $k$ ) เท่ากับ  $160 \text{ N/m}$  และถูกอัดให้อยู่ห่างจากตำแหน่งที่สปริงอยู่ในภาวะสมดุลที่ปากกระบอกปืนเป็นระยะ  $0.10 \text{ m}$  กระบอกปืนอยู่ในแนวราบ เมื่อลั่นไกปล่อยสปริงจะดีดลูกหินออกไปด้วยความเร็วเท่าใด ( 5 คะแนน )

2.2 เด็กคนหนึ่งมองไปทางตะวันออกเฉียงใต้เห็นเรือที่มีมวล  $20 \text{ kg}$  ลอยนิ่งอยู่ในสระน้ำ เขายิงก้อนหินมวล  $5 \text{ kg}$  ในทิศทำมุม  $30$  องศา กับแนวระดับ เข้าไปในเรือ ทำให้เรือลำนั้นเคลื่อนที่ไปชนกับโป๊ะมวล  $600 \text{ kg}$  ที่จอดนิ่ง และทำให้โป๊ะเคลื่อนที่ไปด้วยความเร็ว  $2 \text{ m/s}$  สมมติให้เป็นการชนแบบยืดหยุ่น จงคำนวณหาความเร็วของก้อนหิน ( 5 คะแนน )

2.3 เส้นลวดยาว  $1.5$  เมตร ถูกดึงด้วยแรงดึงขนาดหนึ่ง เมื่อดีดเส้นลวดเส้นนี้ จะเกิดเสียงดังที่มีความถี่มูลฐาน  $200 \text{ Hz}$  ถ้าเพิ่มแรงดึงอีก  $600 \text{ N}$  จะทำให้เกิดเสียงดังที่มีความถี่มูลฐาน เปลี่ยนไปเป็น  $2$  เท่า ของความถี่เดิม จงคำนวณหาขนาดของแรงดึงหน่วยนิวตัน และมวลของลวดเส้นนี้ หน่วยเป็นกิโลกรัม ( 4 คะแนน )

2.4 โรงงานผลิตผลไม้กระป๋องแห่งหนึ่งต้องการคัดขนาดของผลไม้ขณะกำลังไหลผ่านตามรางน้ำโดยอาศัยการสะท้อนเสียงจากเครื่องโซนาร์ โดยต้องการแยกผลไม้ที่มีขนาดใหญ่กว่าและเล็กกว่า  $7.5$  เซนติเมตรออกจากกัน จงหาความถี่ที่เหมาะสมของเครื่องโซนาร์ กำหนดให้อัตราเร็วของเสียงในน้ำเท่ากับ  $1500$  เมตร/วินาที ( 4 คะแนน )

3. (18 คะแนน)

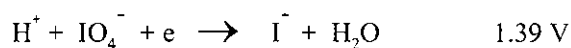
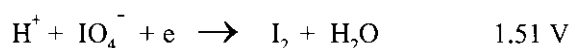
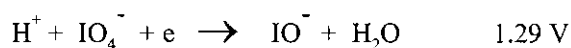
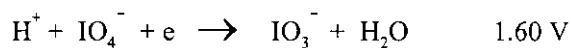
3.1 เมื่อให้ potassium periodate ( $\text{KIO}_4$ ) ทำปฏิกิริยากับ KI ในสารละลายที่เป็นกรดมากพอ จะได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นสาร X ที่สามารถเปลี่ยนสีน้ำแข็งให้เป็นสีน้ำเงินได้ (9 คะแนน)

ก. จงเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น โดยอาศัยครึ่งสมการ

ข. ถ้าเริ่มด้วยสารละลายที่มี  $\text{KIO}_4$  1.15 g ทำปฏิกิริยากับ KI มากเกินพอ จะเกิดผลิตภัณฑ์ X ที่โมลให้ถือว่าปฏิกิริยาเกิดสมบูรณ์

ค. ถ้าต้องการกระแสไฟฟ้าจากปฏิกิริยานี้จะต้องต่อเซลล์อย่างไร (วาดรูปพอเข้าใจ) และศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ที่สภาวะมาตรฐานจะเป็นเท่าไร

กำหนดให้ (1) ค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของอิเล็กโทรด ( $E^\circ$ , V) ต่อไปนี้อาจเป็นประโยชน์ (สมการยังไม่ดุล)



(2) มวลอะตอม H = 1, O = 16, K = 39, I = 127

3.2 ในการถลุงเหล็ก มีปฏิกิริยาเกิดขึ้นเป็นขั้นตอนดังนี้ (ใช้แร่เหล็กที่มี  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  เป็นตัวอย่าง) (9 คะแนน)

(1) วัตถุดิบคือแร่เหล็กผสมกับถ่านโค้ก (C) และหินปูน ( $\text{CaCO}_3$ ) ถูกป้อนเข้าเตาเผาทางด้านบน ส่วนอากาศร้อนจัดจะถูกอัดเข้าทางด้านล่างของเตาเผา ถ่านทำปฏิกิริยากับออกซิเจนได้เป็นแก๊ส CO (บางส่วนเป็น  $\text{CO}_2$ ) ซึ่งเป็นปฏิกิริยาคายความร้อน

(2) CO ทำปฏิกิริยากับแร่เหล็ก กลายเป็น  $\text{Fe}_3\text{O}_4$

(3) หินปูนได้รับความร้อน ก็จะสลายตัวกลายเป็น CaO และ  $\text{CO}_2$

(4)  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  ทำปฏิกิริยากับ CO กลายเป็น FeO ซึ่งจะเคลื่อนตัวต่ำลงมา

(5) FeO ทำปฏิกิริยากับ CO กลายเป็นโลหะเหล็ก ซึ่งจะหลอมเหลวและเคลื่อนสู่ส่วนล่างสุดของเตา และถูกแยกออกไป

(6) CaO ที่เกิดขึ้นจะรวมตัวกับสิ่งเจือปนที่มากับแร่ กลายเป็นสารที่เรียกรวม ๆ ว่า ซึ่งเบากว่าเหล็ก หลอมเหลว และจะถูกแยกออกทางก้นเตาเหมือนกัน

ก. จงเขียนสมการเฉพาะที่แสดงถึงปฏิกิริยารีดอกซ์ในขั้นต่าง ๆ เหล่านี้ และระบุว่า ในแต่ละสมการ สารใดเป็นตัวรีดิวซ์ จากนั้น เขียนสมการรวมที่ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์เหล็กออกมา

ข. ถ้าต้องการโลหะเหล็ก 10 โมล จะต้องใช้ถ่านโค้กอย่างน้อยกี่กรัม (ให้ถือว่า ถ่านโค้กเป็นคาร์บอนบริสุทธิ์) และต้องใช้ออกซิเจนอย่างน้อยกี่ลิตรที่ STP

ค. ถ้าอัดอากาศไว้ในถังจุ 100 ลิตรเพื่อใช้ในงานนี้ ความดันของอากาศในถัง (ที่อุณหภูมิห้อง) ควรเป็นเท่าใดจึงจะได้ออกซิเจนในปริมาณเท่าที่ต้องการ

กำหนดให้ มวลอะตอมของ C = 12, Fe = 56 และ อากาศมี  $\text{O}_2$  ประมาณ 20% โดยปริมาตร

4. (17 คะแนน)

นายเคมี รักรวิชัย ได้นำไขมัน (A) จากพืชชนิดหนึ่งมาให้ความร้อนกับสาร (B) ซึ่งประกอบด้วย C, H และ O และมีมวลโมเลกุล 46 โดยมีกรดซัลฟูริกเข้มข้นอยู่ด้วย ได้ส่วนผสมของสาร 4 ชนิด คือสาร (C), (D), (E) ซึ่งมีมวลโมเลกุล 312, 284 และ 282 ตามลำดับ และอัลทอกซอลต์ (F) ซึ่งมีสูตรโมเลกุล  $C_3H_8O_3$  จากการทดลองพบว่าสาร (E) สามารถฟอกสีโบรมีนในคาร์บอนเตตราคลอไรด์ในที่มืดได้ เมื่อนำสาร (E) มาต้มกับสารละลาย  $KMnO_4$  โดยเติม  $NaOH$  ลงไปด้วย แล้วทำให้ส่วนผสมของปฏิกิริยาเป็นกรด ปรากฏว่าได้สาร (G) ซึ่งมีสูตรโมเลกุล  $C_6H_{10}O_4$  และสาร (H) ซึ่งสาร (H) มีมวลโมเลกุล 172 และให้สีเข้มกับกระดาษลิตมัส เมื่อนำสาร (G) และสาร (H) ไปบันทึกสเปกตรัมโดยเครื่องนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรมิเตอร์ (ซึ่งบอกให้ทราบว่าไฮโดรเจนในโมเลกุลอยู่แบบ  $-CH-$ ,  $-CH_2-$  และ  $-CH_3$ ) พบว่าสาร (G) ไม่มีหมู่  $-CH_3$  อยู่เลย ส่วนสาร (H) มีหมู่  $-CH_3$  อยู่ 1 หมู่

จงตอบคำถามต่อไปนี้ โดยแสดงวิธีทำด้วย

4.1 จงหาสูตรโครงสร้างของสาร (A) – (H) สารใดอาจมีไอโซเมอร์ก็ให้เขียนแสดงไว้ด้วย

4.2 เมื่อนำสาร (E) จำนวนหนึ่งมาเผากับออกซิเจน แล้วผ่านก๊าซที่เกิดขึ้นไปในน้ำปูนใส กรองตะกอนที่เกิดขึ้นแล้วทำให้แห้ง ชั่งน้ำหนักได้ 50 กรัม

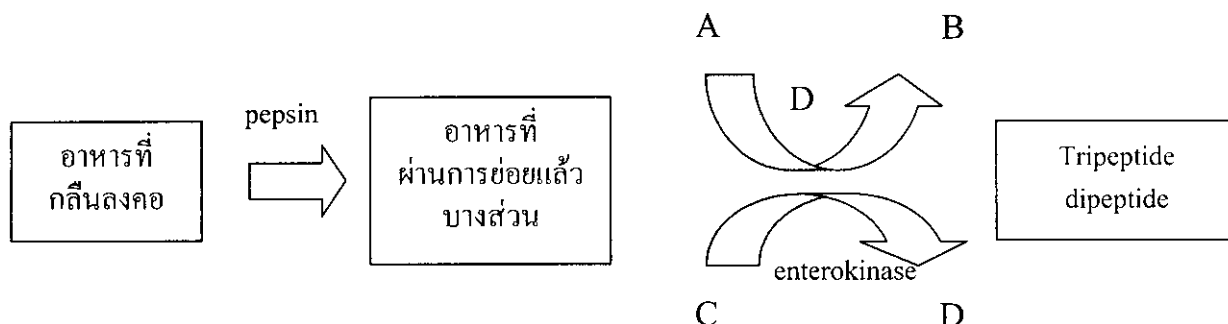
(ก) ถ้าไขมัน (A) มีมวลโมเลกุล 832 จงคำนวณว่าสาร (E) ที่นำมาเผากับออกซิเจน ได้มาจากไขมัน (A) กี่กรัม

(ข) ออกซิเจนที่ใช้ไป มีน้ำหนักเท่ากับออกซิเจนที่เกิดจากการเผา  $KMnO_4$  กี่กรัม

(กำหนดให้มวลอะตอมของ H = 1, C = 12, O = 16, K = 39, Ca = 40, Mn = 55)

5. (15 คะแนน)

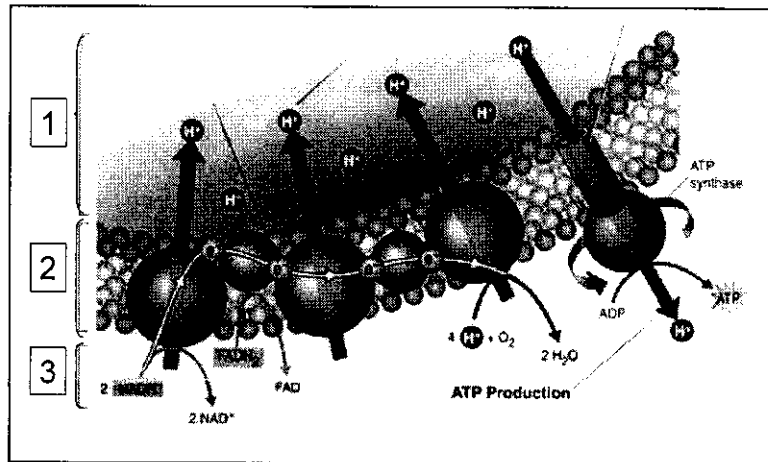
5.1 นิคริบประทานอาหารเข้า คือ ก๋วยเตี๋ยวลูกชิ้นหมูสับ หลังจากกลืนอาหารลงคอไปแล้ว เกิดการย่อยอาหารดังแผนภาพ โดย A และ C พบในของเหลวที่ผลิตจากตับอ่อน เมื่ออาหารที่ย่อยแล้วบางส่วนจากกระเพาะอาหารผ่านมายังลำไส้เล็กจะเกิดการย่อยอาหารต่อ ซึ่งของเหลว C จะถูกเปลี่ยนเป็น D โดย enterokinase และ D ที่เกิดขึ้นจะไปเปลี่ยน A ให้เป็น B ทำให้อาหารที่ย่อยในกระเพาะถูกย่อยต่อในลำไส้เล็กได้เป็น โมเลกุลที่เล็กลง คือ tripeptide และ dipeptide ดังแผนภาพ



จงตอบคำถามต่อไปนี้ (รวม 2 คะแนน คำตอบละ 0.5 คะแนน)

- (1) A คือ ..... (2) B คือ .....  
(3) C คือ ..... (4) D คือ .....

5.2 จากรูปแสดงกระบวนการสลายโมเลกุลของสารอาหาร (รวม 2 คะแนน คำตอบละ 0.5 คะแนน)

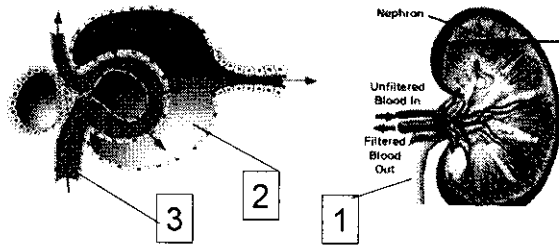


- (1) ATP Syntase สร้าง ATP ในชั้นหมายเลข 3 ชั้นนี้ คือ .....ของออร์แกเนลล์ชนิดใด  
.....
- (2) กระบวนการสลายกลูโคส 1 โมเลกุล ในเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ จากกระบวนการในรูป พบว่าได้จำนวน ATP แตกต่างจากที่เกิดขึ้นในเซลล์กล้ามเนื้อลาย จงอธิบายโดยเปรียบเทียบประเด็นหลักที่มีผลให้ได้จำนวน ATP แตกต่างกัน

ประเด็นที่เปรียบเทียบ	กระบวนการสลายกลูโคส 1 โมเลกุล ในเซลล์	
	เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ	เซลล์กล้ามเนื้อลาย
	.....	.....

5.3 เมื่อเปรียบเทียบสารในของเหลวที่พบในโครงสร้างของไตส่วนต่าง ๆ ที่ชี้ด้วยหมายเลข 1, 2, 3 (ดังรูป) ของคนที่มีการทำงานของระบบต่าง ๆ ปกติ ได้ผลดังตาราง  
จงตอบคำถามต่อไปนี้ (รวม 2 คะแนน คำตอบละ 0.5 คะแนน)

- (1) สาร A คือ ..... สาร B คือ .....
- (2) การกรองของเหลวในโครงสร้างหมายเลข 3 เข้าสู่ หมายเลข 2 ได้นั้น เกิดขึ้นที่บริเวณ หลอดเลือดชนิดใด.....และเกิดขึ้นที่บริเวณส่วนใดของไต .....



Bowman's capsule

ไตฝักครึ่งตามยาว

สารที่ตรวจหา	ที่ตรวจพบในของเหลวในโครงสร้างหมายเลข ตามรูป (กรัม/100 ซม <sup>3</sup> )		
	1	2	3
A	ตรวจไม่พบ	พบน้อย แต่มากกว่า B ประมาณ 10 เท่า	พบน้อยกว่าโซเดียม
B	ตรวจไม่พบ	พบน้อย โดยพบน้อยกว่า A ประมาณ 10 เท่า	พบมากเป็นอันดับรองลงมาจากน้ำ

5.4 ข้าวโพดพันธุ์แท้เมล็ดสีขาว 3 strain (อีโนไทป์ต่างกัน) ผสมพันธุ์กันปรากฏผลดังตาราง

P	F. 1	F. 2
ขาว-1 x ขาว-2	แดง	9 แดง : 7-ขาว
ขาว-1 x ขาว-3	ขาว	ขาว
ขาว-2 x ขาว-3	ขาว	ขาว

จงเขียนอีโนไทป์ตามฟีโนไทป์ที่กำหนดในตารางข้างล่าง เมื่อมีการผสมพันธุ์ระหว่าง ขาว-1 และ ขาว-2

(1.5 คะแนน ต้องตอบถูกต้องทั้งหมดจึงจะได้คะแนน)

อีโนไทป์	ฟีโนไทป์ F. 2
	แดง
	ขาว
	ขาว
	ขาว

5.5 หมู่เลือดที่พบในคน มีหมู่เลือดอื่น ๆ นอกเหนือไปจากหมู่เลือด ABO ได้แก่ Rh ซึ่งควบคุมด้วยอัลลีล R (Rh<sup>+</sup>) และ r (Rh<sup>-</sup>) โดย R ซ่มสมบรูณ์ต่อ r และหมู่เลือด MN ที่ถูกควบคุมด้วยอัลลีล L<sup>M</sup> (M) และ L<sup>N</sup> (N) โดยอัลลีลทั้งคู่ของยีนตำแหน่งนี้ มีปฏิกริยาการซ่มแบบ codominance ในตารางข้างล่าง แสดงฟีโนไทป์ของแม่และลูก จงเลือกตัวเลขที่ตรงกับฟีโนไทป์ของพ่อมาใส่ในตารางให้ถูกต้อง (รวม 2 คะแนน คำตอบละ 0.5 คะแนน)

ฟีโนไทป์		
แม่	ลูก	พ่อ (ตอบด้วยหมายเลข)
ก. O M Rh <sup>+</sup>	B MN Rh <sup>-</sup>	.....
ข. B MN Rh <sup>-</sup>	O N Rh <sup>-</sup>	.....
ค. O M Rh <sup>+</sup>	A M Rh <sup>-</sup>	.....
ง. AB N Rh <sup>-</sup>	B MN Rh <sup>-</sup>	.....

ฟีโนไทป์ของพ่อ นำหมายเลขที่ตรงกับคำตอบไปใส่ในตาราง

1. O M Rh<sup>-</sup>                      2. B MN Rh<sup>+</sup>                      3. A M Rh<sup>+</sup>                      4. O MN Rh<sup>+</sup>

5.6 ผลการตรวจลำดับของกรดอะมิโนในสายโปรตีนที่เป็นผลผลิตของ *E. coli* ที่กลายพันธุ์ไปจำนวน 2 mutant พบว่ากรดอะมิโนตำแหน่งที่ 35 ของเอ็นไซม์ที่สำคัญตัวหนึ่ง ถูกเปลี่ยนแปลงไปด้วย ดังตาราง

จงตอบคำถามว่า การกลายพันธุ์ระดับยีนที่เกิดขึ้น โดยการที่เบสเปลี่ยนตัวไปบนสาย DNA ณ จุดที่มีการเปลี่ยนแปลง เป็นอย่างไร จงเขียนลำดับนิวคลีโอไทด์ (เบส) ลงในตาราง (รวม 1.5 คะแนน คำตอบละ 0.5 คะแนน)

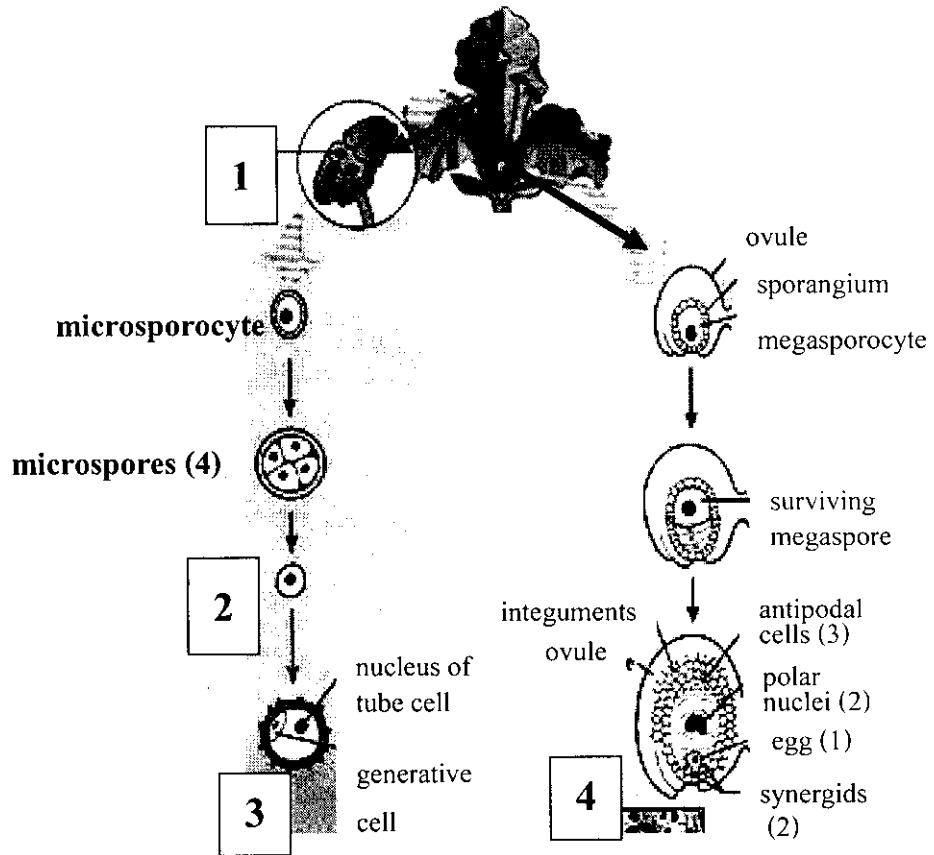
<i>E. coli</i>	กรดอะมิโนตำแหน่งที่ 35 ๆ	ลำดับเบสบน DNA
(1) Wild type	Glycine	.....
(2) Mutant 1	Cysteine	.....
(3) Mutant 2	Aspartic acid	.....

First letter	Second letter				Third letter
	U	C	A	G	
U	UUU } Phe	UCU } Ser	UAU } Tyr	UGU } Cys	U C A G
	UUC } Phe	UCC } Ser	UAC } Tyr	UGC } Cys	
	UUA } Leu	UCA } Ser	UAA Stop	UGA Stop	
	UUG } Leu	UCG } Ser	UAG Stop	UGG Trp	
C	CUU } Leu	CCU } Pro	CAU } His	CGU } Arg	U C A G
	CUC } Leu	CCC } Pro	CAC } His	CGC } Arg	
	CUA } Leu	CCA } Pro	CAA } Gln	CGA } Arg	
	CUG } Leu	CCG } Pro	CAG } Gln	CGG } Arg	
A	AUU } Ile	ACU } Thr	AAU } Asn	AGU } Ser	U C A G
	AUC } Ile	ACC } Thr	AAC } Asn	AGC } Ser	
	AUA } Ile	ACA } Thr	AAA } Lys	AGA } Arg	
	AUG Met	ACG } Thr	AAG } Lys	AGG } Arg	
G	GUU } Val	GCU } Ala	GAU } Asp	GGU } Gly	U C A G
	GUC } Val	GCC } Ala	GAC } Asp	GGC } Gly	
	GUA } Val	GCA } Ala	GAA } Glu	GGA } Gly	
	GUG } Val	GCG } Ala	GAG } Glu	GGG } Gly	

ตารางรหัสพันธุกรรม (Genetic code)



5.7 ในกระบวนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชมีชั้นตอนสำคัญดังรูป จงตอบคำถามตามหมายเลขที่กำหนด



จงตอบคำถามต่อไปนี้ (รวม 2 คะแนน, คำตอบละ 0.5 คะแนน)

- (1) โครงสร้างหมายเลข **1** เรียกว่า .....
- (2) โครงสร้างหมายเลข **2** เป็นเซลล์ชนิดใด ..... (haploid cell หรือ diploid cell)
- (3) โครงสร้างหมายเลข **3** เรียกว่า.....
- (4) การแบ่งเซลล์ในโครงสร้างหมายเลข **4** ได้เป็น 8 นิวเคลียส เป็นการแบ่งเซลล์แบบใด..... (meiosis หรือ mitosis)

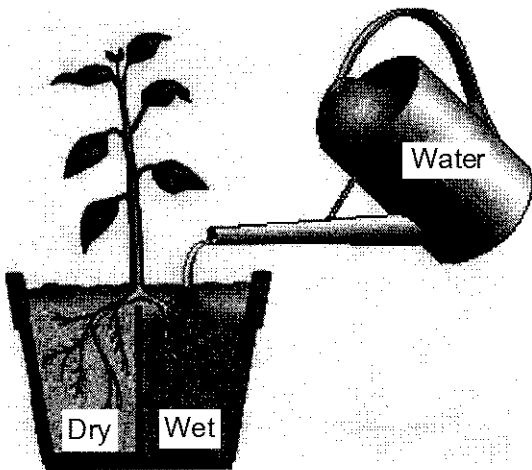
5.8 จากรูปจงตอบคำถามต่อไปนี้ (รวม 2 คะแนน ข้อละ 1 คะแนน)

- (1) เกษตรกรพ่นฮอร์โมนชนิด A ให้ต้นกล้วยไม้ที่ชะงักการเจริญ พบว่าหลังจากได้รับฮอร์โมน 3 เดือน ได้ผลดังรูป



ฮอร์โมน A คืออะไร .....  
ท่านสังเกตส่วนใดของพืชจึงตอบฮอร์โมนชนิดนี้  
.....

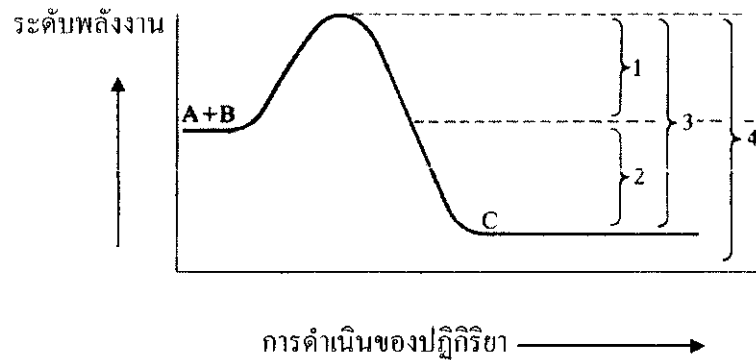
- (2) จากรูปมี สาร B เพิ่มขึ้นมากที่รากพืช ส่งผลให้พืชรอดชีวิต จงอธิบายโดยเติมข้อความที่เว้นไว้ให้สมบูรณ์



.....กระตุ้นให้มีการสร้างสาร.....  
.....เพิ่มมากขึ้นที่รากและขนส่งไปที่ลำต้นและใบ  
ทำให้เกิด..... จึงทำให้พืช  
รอดชีวิตจากภาวะในรูปได้

6. (15 คะแนน)

6.1 จงพิจารณารูปแสดงการเปลี่ยนแปลงระดับพลังงานในปฏิกิริยาเคมีข้างล่างนี้แล้วตอบคำถามข้อ 6.1.1 – 6.1.3



6.1.1 พลังงานส่วนที่ 1 นั้นคือพลังงานอะไรและมีความจำเป็นสำหรับปฏิกิริยานี้อย่างไร

(1 คะแนน)

6.1.2 ปฏิกิริยานี้จัดเป็นปฏิกิริยาคายพลังงานหรือปฏิกิริยาดูดพลังงาน เพราะเหตุใด (1 คะแนน)

6.1.3 การเติมเอนไซม์ที่เหมาะสมสามารถช่วยให้ปฏิกิริยานี้เกิดเร็วขึ้นได้อย่างไร (1 คะแนน)

6.2 เหตุใดขณะที่นักกีฬากำลังออกกำลังกายอย่างหนักนั้นระดับน้ำตาลในเลือดไม่ต่างจากระดับปกติมากนัก (2 คะแนน)

6.3 ตาของสัตว์เลื้อยลูกด้วยน้ำนมที่ปกติออกหากินตอนกลางคืนควรมีเซลล์รับแสงชนิดใดมาก เพราะเหตุใด (2 คะแนน)

6.4 พฤติกรรมแฮบิซูเอชัน (habituation) มีประโยชน์ต่อสัตว์ที่แสดงพฤติกรรมนั้นอย่างไร (2 คะแนน)

6.5 ในเรื่องของการดำรงเผ่าพันธุ์ไว้นั้น การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศดีกว่าการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศอย่างไร (2 คะแนน)

6.6 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตแบบภาวะพึ่งพากัน (mutualism) และแบบการได้ประโยชน์ร่วมกัน (protocooperation) เหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร (2 คะแนน)

6.7 เมื่อสิ่งมีชีวิตมีขนาดของประชากรอยู่ที่ระดับแครีอิงคาพาซิตี (carrying capacity) อัตราการเพิ่มประชากร (population growth rate) ควรจะมีรูปแบบเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด (2 คะแนน)