ตะลุยโจทย์ ม.3
เพื่อเตรียมสอบ ONET+เข้า ม.4
วิชา วิทยาศาสตร์
ชุดที่ 8 (ตอนที่ 4/4)

โดยช่วงตั้งแต่ 4 ก.ค.-27 ต.ค. 60 ท่านสามารถติดตามได้ดังนี้ ตะลุยโจทย์ ป.6 ในวันอังคาร, ตะลุยโจทย์ ม.3 ในวันพุธ และตะลุยโจทย์ ม.ปลาย ในวันพฤหัส+วันศุกร์

1. พื้นเอียงเอียงทำมุม 37 องศากับแนวราบ และพื้นเอียงยาว 5 เมตร ในการผลักวัตถุมวล 80 กิโลกรัม จากพื้นล่างขึ้นไปยอดพื้นเอียงจะต้องออกแรงกระทำเท่าใด เมื่อพื้นเอียงมีแรงเสียดทาน 20% ของน้ำหนักวัตถุ

1) 640 N 2) 800 N 3) 1,000 N 4) 1,200 N

2. จากปฏิกิริยา $Li(s) + H_2O(l) \longrightarrow X(g) + Y(aq)$ ข้อใดถูกต้อง

1) X คือ H_2 และ Y สามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน
2) X คือ H_2 และ Y สามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง
3) X คือ N_2 และ Y สามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน
4) X คือ N_2 และ Y สามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง

3. เอนไซม์ใดทำหน้าที่ทำลายพันธะไฮโดรเจนในกระบวนการจำลองตัวเองของดีเอ็นเอ

1) Hydrolase 2) DNA polymerase
3) Helicase 4) RNA polymerase

4. เมื่อทำการผสมสิ่งมีชีวิตที่มีจีโนไทป์แบบ Homozygous Recessive กับแบบ Heterozygous จะมีโอกาสกี่เปอร์เซ็นต์ที่จะได้ลูกที่มีจีโนไทป์เป็น Homozygous Recessive

1) 100% 2) 75% 3) 50% 4) 25%

5. ดวงอาทิตย์เป็นดาวที่มีสีเหลือง ดาวหางหงส์เป็นดาวที่มีสีขาว ดาวเซตานายพรานเป็นดาวที่มีสีน้ำเงิน และดาวปาริชาตเป็นดาวที่มีสีส้มแดง ดาวดวงใดที่มีอุณหภูมิผิวของดาวฤกษ์สูงที่สุด

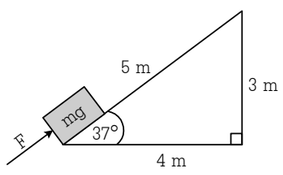
1) ดาวเซตานายพราน 2) ดาวหางหงส์
3) ดวงอาทิตย์ 4) ดาวปาริชาต

6. ข้อใดจัดเป็นปฏิกิริยาเทอร์โมนิวเคลียร์ที่แก่นของดวงอาทิตย์

1) นิวเคลียสของธาตุออกซิเจน 4 นิวเคลียส เป็นนิวเคลียสฮีเลียม 2 นิวเคลียส
2) นิวเคลียสของธาตุออกซิเจน 8 นิวเคลียส เป็นนิวเคลียสฮีเลียม 2 นิวเคลียส
3) นิวเคลียสของธาตุไฮโดรเจน 4 นิวเคลียส เป็นนิวเคลียสฮีเลียม 1 นิวเคลียส
4) นิวเคลียสของธาตุไฮโดรเจน 8 นิวเคลียส เป็นนิวเคลียสฮีเลียม 1 นิวเคลียส

เฉลย

1. เฉลย 1) 640 N



งานที่กระทำ = งานที่ได้รับ + งานของแรงเสียดทาน

$= (mgh) + \left(\frac{20}{100} \times mg \times S\right)$

$= (800 \times 3) + \left(\frac{20}{100} \times 800 \times 5\right)$

$F \times 5 = 800 \times 4 = 3{,}200$ J

$\therefore F = 640$ N

2. เฉลย 1) X คือ H_2 และ Y สามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน

จากสมการ จะได้ว่า $2Li(s) + 2H_2O(l) \longrightarrow 2LiOH(aq) + H_2(g)$ ซึ่งลิเทียมไฮดรอกไซด์ (LiOH) มีฤทธิ์เป็นเบส จึงสามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน

3. เฉลย 3) Helicase

เอนไซม์ Helicase ทำหน้าที่ทำลายพันธะไฮโดรเจนระหว่างคู่เบสของดีเอ็นเอ ทำให้ดีเอ็นเอสองสายที่พันกันอยู่เกิดการคลายเกลียวเพื่อสังเคราะห์ดีเอนเอสายใหม่ขึ้นมา

เอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจำลองตัวเองของดีเอ็นเอ (DNA Replication) และกระบวนการถอดรหัส (Transcription) มีดังนี้

1. เฮลิเคส (Helicase) สลายพันธะไฮโดรเจน แยกเกลียวคู่ออกจากกัน โดยอาศัยพลังงานจากการสลาย ATP

2. โปรตีนที่จับกับ DNA สายเดี่ยว (Single Strand DNA Binding Protein, SSB หรือ DBP) จะจับกับ DNA สายเดี่ยวเพื่อป้องกันไม่ให้กลับมาพันกันเป็นเกลียวคู่อีก นอกจากนั้นยังป้องกัน DNA สายเดี่ยวดังกล่าวไม่ให้ถูกย่อยโดยเอนไซม์นิวคลีเอส (Nuclease)

3. DNA ไจเรส (DNA Gyrase) หรือโทโปไอโซเมอเรส (Topoisomerase) ทำหน้าที่คลายปมเหนือจุดที่ DNA สายเดี่ยวแยกตัวออกจากกัน (Replication Fork) โดยตัด DNA สายใดสายหนึ่งหรือทั้งสองสายแล้วจึงต่อกลับใหม่

4. ไพรเมส (Primase) ทำหน้าที่สังเคราะห์ RNA เพื่อใช้เป็นไพรเมอร์ เนื่องจากเอนไซม์ที่ใช้สังเคราะห์ DNA ไม่สามารถเริ่มสังเคราะห์ด้วยตัวเองได้

5. DNA พอลิเมอเรส (DNA Polymerase) ทำหน้าที่สังเคราะห์ DNA โดยนำนิวคลีโอไทด์ใหม่เข้ามาต่อที่ปลาย 3′ ของไพรเมอร์หรือสาย DNA ในทิศทาง 5′ ไปยัง 3′ โดยมีเบสเป็นคู่สมกับ DNA สายต้นแบบ

6. DNA ไลเกส (DNA Ligase) ทำหน้าที่เชื่อมโมเลกุลของ DNA ในระหว่างการจำลองโมเลกุล DNA การซ่อมแซมและการจัดเรียงตัวใหม่ของ DNA โดยสร้างพันธะฟอสโฟไดเอสเทอร์

4. เฉลย 3) 50%

Homozygous หรือพันธุ์แท้ มีจีโนไทป์ที่มียีนทั้งคู่เหมือนกัน เช่น AA, TT (Homozygous Dominant), yy, bb (Homozygous Recessive) เป็นต้น

Heterozygous หรือพันทาง มีจีโนไทป์ที่มียีนทั้งคู่ต่างกัน เช่น Aa, Tt, Yy, Bb เป็นต้น

รูปแบบการผสมพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต

สมมติให้ Homozygous มีจีโนไทป์เป็น dd

Heterozygous มีจีโนไทป์เป็น Dd

ผสมกันจะได้ dd × Dd

Dd dd Dd dd

เพราะฉะนั้นลูกที่ออกมาจะมีจีโนไทป์เป็น Homozygous Recessive 50% และ Heterozygous 50%

5. เฉลย 1) ดาวเซตานายพราน

สีของดาวฤกษ์มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิผิวของดาวฤกษ์ และแสงที่ดาวฤกษ์เปล่งออกเป็นแถบสเปกตรัมแต่ละสีมีพลังงานต่างกัน ความยาวคลื่นแสงที่ให้พลังงานสูงสุดเป็นแสงที่กำหนดสีและสัญลักษณ์ที่เป็นสเปกตรัมของดาว ซึ่งดาวที่มีสีน้ำเงินมีอุณหภูมิผิวสูงที่สุด อุณหภูมิที่ผิวประมาณ 30,000 เคลวิน และดาวที่มีสีแดงจะมีอุณหภูมิผิวต่ำที่สุด อุณหภูมิที่ผิวประมาณ 2,000–3,500 เคลวิน

ตารางแสดงสีและอุณหภูมิผิวของดาวฤกษ์ชนิดต่างๆ

ชนิดของสเปกตรัม	สีของดาว	อุณหภูมิผิว (เคลวิน)	ตัวอย่างดาวฤกษ์
O	น้ำเงิน	35,000	ดาวเซตานายพรานในกลุ่มดาวนายพราน
B	ขาวน้ำเงิน	25,000–12,000	ดาวอะเคอร์นาในกลุ่มดาวกระดูกงูเรือ
A	ขาว	10,000–8,000	ดาวหางหงส์ในกลุ่มดาวหงส์
F	เหลือง-ขาว	7,500–6,000	ดาวโปรซิออนในกลุ่มดาวสุนัขเล็ก
G	เหลือง	6,000–4,200	ดวงอาทิตย์
K	ส้ม	5,000–3,000	ดาวแก้วในกลุ่มดาวคนเลี้ยงสัตว์
M	ส้มแดง	3,200–3,000	ดาวปาริชาตในกลุ่มดาวแมงป่อง

6. เฉลย 3) นิวเคลียสของธาตุไฮโดรเจน 4 นิวเคลียส เป็นนิวเคลียสฮีเลียม 1 นิวเคลียส

ปฏิกิริยาเทอร์โมนิวเคลียร์ที่แก่นของดวงอาทิตย์ เกิดจากโปรตอนหรือนิวเคลียสของธาตุไฮโดรเจน 4 นิวเคลียส หลอมไปเป็นนิวเคลียสของธาตุฮีเลียม 1 นิวเคลียส

นักเรียนสามารถเข้าไปดูข้อมูลย้อนหลังได้ที่
www.bunditnaenaew.com