

ตะลุยโจทย์ ม.ปลาย
เพื่อเตรียมสอบ GAT-PAT มี.ศ.58
วิชา PAT2 : วิทยาศาสตร์
ชุดที่ 3 (ตอนที่ 2/4)



โดยช่วงตั้งแต่ 10 ก.พ. - 6 มี.ค. 58 ท่านสามารถติดตามได้ดังนี้ ตะลุยโจทย์ ม.ปลาย วิชา GAT (วันอังคาร), วิชา PAT1 (วันพุธ), วิชา PAT2 (วันพฤหัสบดี) และตะลุยโจทย์ ป.6 (วันศุกร์)

- ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการชราภาพของเซลล์
 - เซลล์ชราามีบริเวณส่วนปลายของโครโมโซมสั้นลงทุกครั้งที่เซลล์ปกติมีการแบ่งเซลล์
 - การชราภาพของเซลล์อาจเกี่ยวข้องกับยีน
 - เซลล์ชราามีการสังเคราะห์โปรตีนเพิ่มขึ้น
 - เซลล์ชราามีการสร้าง ATP ในไมโทคอนเดรียลดลง
- หากส่งหยดน้ำด้วยกล้องจุลทรรศน์และพบโปรโตซัวที่ยังมีชีวิตอยู่ จะทราบได้อย่างไรว่าสิ่งมีชีวิตนี้อาศัยอยู่ในน้ำจืดหรือน้ำเค็ม
 - ดูขนาดของเซลล์
 - ตรวจดูสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ในสไลด์ที่ถูกเก็บตัวอย่างมาด้วยกัน
 - ตรวจดูว่ามี Contractile Vacuole หรือไม่
 - ตรวจดูโครโมโซม
- โครงสร้างแบบ 9 + 2 พบในที่ใด
 - ซีเลีย และแฟลกเจลลัม
 - แฟลกเจลลัม และเซนทริโอล
 - เซนทริโอล และซีเลีย
 - ทั้งซีเลีย แฟลกเจลลัม และเซนทริโอล
- หากต้องการเพิ่มอัตราเร็วของปฏิกิริยาระหว่างหินปูนกับกรดเกลือวิธีการในข้อใดไม่เหมาะสม
 - เพิ่มอุณหภูมิ
 - ลดขนาดหินปูนแต่ให้หน้าผากคงที่
 - เพิ่ม pH ของกรดเกลือ
 - เพิ่มความเข้มข้นของกรดเกลือ
- จากการทดลองของปฏิกิริยา $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$

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 $\text{CO} = 0.60 \text{ mol/L}$

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

- คานสามเหลี่ยมมวล m วางพาดกับผนังตั้งรูป จงหาขนาดของแรง F ที่ทำให้คานอยู่นิ่งได้ เมื่อให้ g เป็นสนามโน้มถ่วงของโลก

 - $\frac{1}{2} \text{ mg tan } \theta$
 - $\text{mg tan } \theta$
 - $\frac{1}{2} \text{ mg cot } \theta$
 - $\text{mg cot } \theta$

- ในการแข่งขันฟุตบอล ลูกบอลมวล 0.425 kg ถูกเตะจากหยุดนิ่งโดยผู้เล่นคนหนึ่ง ลูกบอลลอยออกไปด้วยความเร็วต้น 26 m/s ถ้าช่วงเวลาที่เขาผู้เล่นเตะโดนลูกบอลเป็น 8.0 ms จงหาแรงเฉลี่ยที่ทำกับลูกบอล
 - 1.4 kN
 - 0.088 N
 - 13.7 kN
 - 1.38 N
- ข้อใดเป็นลักษณะของพืชน้ำสาหร่ายน้ำจืด
 - เป็นพื้นที่ราบกว้างขวางของหินบะซอลต์
 - มีสันเขาใต้สมุทรที่มีความสูงมาก
 - มีแนวเทือกเขานานไปกับชายฝั่ง
 - มีร่องลึกกลางสมุทรเป็นแนวแคบแต่ลึกมาก

เฉลย

- เฉลย 3)** เซลล์ชราามีการสังเคราะห์โปรตีนเพิ่มขึ้น เซลล์ชราามีการสังเคราะห์โปรตีนลดลง โปรตีนของบางชนิดทำหน้าที่เป็นเอนไซม์ หรือตัวรับสารเข้าสู่เซลล์ จึงทำให้กิจกรรมในเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับโปรตีนลดลง
- เฉลย 3)** ตรวจดูว่ามี Contractile Vacuole หรือไม่ Contractile Vacuole จะพบในสัตว์น้ำจืด เป็นออร์แกเนลล์ที่ช่วยในการควบคุมน้ำที่เข้ามาในเซลล์โดยการบีบตัวเพื่อผลักดันน้ำออกไปจากเซลล์
- เฉลย 1)** ซีเลีย และแฟลกเจลลัม ทั้งซีเลียและแฟลกเจลลัมมีโครงสร้างแบบ 9 + 2 คือ มีกลุ่มละสองไมโครทิวบูลอยู่แกกกลุ่มเรียงตัวกันเป็นวงกลมและมีสองแท่งอยู่ตรงกลาง ส่วนเซนทริโอลมีโครงสร้างแบบ 9 + 0 โดยมีอยู่แกกกลุ่ม กลุ่มละสามไมโครทิวบูลเรียงอยู่เป็นวง ไม่มีส่วนไมโครทิวบูลที่อยู่ตรงกลางวง
- เฉลย 3)** เพิ่ม pH ของกรดเกลือ ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นคือ $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$ ซึ่งเป็นปฏิกิริยาเนื้อผสม ดังนั้นวิธีการในการเพิ่มอัตราเร็วของปฏิกิริยาได้แก่ เพิ่มพื้นที่ผิวโดยการบดหรือลดขนาดหินปูน เพิ่มความเข้มข้นของกรด HCl เพิ่มอุณหภูมิ แต่การเพิ่ม pH ไม่เหมาะสม เพราะการเพิ่ม pH คือการทำให้เป็นกรดน้อยลงส่งผลให้ความเข้มข้นของกรด HCl ลดลงปฏิกิริยาจะเกิดช้า
- 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 $\text{rate} = k(0.35 \text{ M/s})^2$

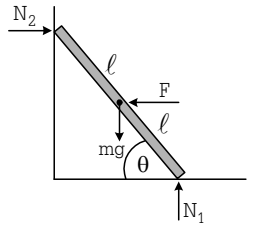
หาค่าคงที่อัตราเท่ากับ $0.0050 \text{ mol/L} \cdot \text{s} = k(0.10)^2(\text{mol/L})^2$
 $k = 0.50 \text{ L/mol} \cdot \text{s}$

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

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

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

- เฉลย 4)** $\text{mg cot } \theta$



เนื่องจากพื้นลื่นและคานอยู่ในสภาพสมดุลสมบูรณ์ ดังนั้น แรงที่พื้นและผนังกระทำกับคานจึงเป็นแรงแนวตั้งฉากเท่านั้น

$$N_2 = F \quad \dots(1)$$

$$N_1 = \text{mg} \quad \dots(2)$$

คิดโมเมนต์ที่รอบกึ่งกลางคาน จะได้

$$M_{\text{ตาม}} = M_{\text{ทวน}}$$

$$N_2 \frac{l}{2} \sin \theta = N_1 \frac{l}{2} \cos \theta \quad \dots(3)$$

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

$$F \sin \theta = \text{mg} \cos \theta$$

$$F = \text{mg} \cot \theta$$

- เฉลย 1)** 1.4 kN
 $F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{m\Delta v}{\Delta t} = \frac{0.425 \times 26}{8 \times 10^{-3}} = 1381 \text{ N} = 1.4 \text{ kN}$

- เฉลย 3)** มีแนวเทือกเขานานไปกับชายฝั่ง
ลักษณะที่โดดเด่นของพืชน้ำสาหร่ายน้ำจืด คือ ลักษณะสันเขาใต้สมุทรที่มีฐานกว้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับความสูง มีแนวเทือกเขานานไปกับรูปร่างของทวีปโดยด้านหนึ่งขนานไปกับชายฝั่งของทวีปอเมริกาและอีกด้านหนึ่งขนานกับชายฝั่งของทวีปยุโรปและแอฟริกา ส่วนยอดของสันเขากลางสมุทรจะเกิดลักษณะภูมิประเทศแบบหุบเขาทรุด (Rift Valley)