

ตะลุยโจทย์ ม.ปลาย

เพื่อเตรียมสอบ ONET + 9 วิชาสามัญ + GAT-PAT

วิชาวิทยาศาสตร์ (PAT2+9 วิชาสามัญ)

ชุดที่ 7 (ตอนที่ 5/6)

เดลินิวส์

ร่วมกับ

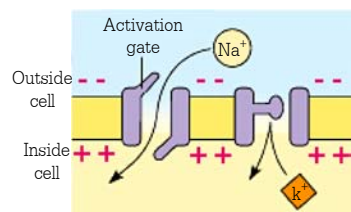


นักเรียน
บุรณกร

โดยช่วงตั้งแต่ 24 พ.ค.-14 ต.ค. 59 ท่านสามารถติดตามได้ดังนี้ ตะลุยโจทย์ ป.6 ในวันอังคาร, ตะลุยโจทย์ ม.3 ในวันพุธ และตะลุยโจทย์ ม.ปลาย ในวันพฤหัสบดี-วันศุกร์

- คนที่อยู่ในที่สูงมีจำนวนเซลล์เม็ดเลือดแดงมากกว่าคนในพื้นที่ราบเพราะเหตุใด
 - 1) ความต้องการออกซิเจนเพิ่มมากขึ้น
 - 2) ความหนาแน่นของอากาศบนยอดเขาต่ำกว่าที่เชิงเขา
 - 3) ความดันบรรยากาศที่สูง ทำให้เม็ดเลือดแดงนำออกซิเจนได้น้อยลง
 - 4) เปรอร์เซ็นต์ของออกซิเจนในบรรยากาศบนยอดเขามีน้อยกว่าที่ระดับน้ำทะเล

- จากภาพเป็นขั้นตอนใดของ Action Potential



- 1) Depolarization 2) Repolarization
 - 3) Negative after potential 4) Positive after potential
3. นักวิทยาศาสตร์ไทเทรตสารละลายกรดอ่อน HA ความเข้มข้น 0.4 mol/dm³ ปริมาตร 25 cm³ กับสารละลาย NaOH ความเข้มข้น 0.4 mol/dm³ พบว่าหลังจากที่เติมเบสลงไปปริมาตร 15 cm³ วัด pH ของสารละลายได้ 4.2 จากข้อมูลนี้ค่า K_a ของกรด HA เป็นเท่าใด (กำหนดให้ log 2 = 0.301 และ log 3 = 0.477)
 - 1) 1 × 10⁻³
 - 2) 1 × 10^{-3.5}
 - 3) 1 × 10⁻⁴
 - 4) 1 × 10^{-4.5}

4. สมดุลของปฏิกิริยา Cr³⁺(aq) + Fe(s) → Cr²⁺(aq) + Fe²⁺(aq) มีค่าคงที่สมดุล คือข้อใด
 - 1) $\frac{[Cr^{2+}][Fe^{2+}]}{[Cr^{3+}]}$
 - 2) $\frac{[Cr^{2+}][Fe^{2+}]}{[Cr^{3+}][Fe]}$
 - 3) $\frac{[Cr^{2+}]^2[Fe^{2+}]}{[Cr^{3+}]^2}$
 - 4) $\frac{[Cr^{3+}][Fe]}{[Cr^{2+}][Fe^{2+}]}$

5. สารกัมมันตรังสีชนิดหนึ่งมีกัมมันตภาพลดลงเหลือ $\frac{1}{3}$ ของกัมมันตภาพเดิมในเวลา 10 วัน จงหาว่าสารนี้ต้องใช้เวลากี่วันจึงจะมีกัมมันตภาพลดลงเหลือ $\frac{1}{5}$ ของกัมมันตภาพเดิม
 - 1) $\frac{10 \log 5}{\log 3}$
 - 2) $\frac{10 \log 3}{\log 5}$
 - 3) 10 log 5
 - 4) 10 log 3

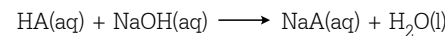
6. ขณะที่รถคันหนึ่งวิ่งกำลังเลี้ยวโค้งบนถนนเอียงด้วยอัตราเร็วซึ่งไม่ทำให้เกิดแรงเสียดทานระหว่างรถกับถนน ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง
 - 1) รถอยู่ในสภาพสมดุลต่อการเลื่อนตำแหน่ง
 - 2) แรงที่พื้นถนนกระทำต่อรถมีค่าน้อยกว่าขนาดน้ำหนัก
 - 3) แรงที่พื้นถนนกระทำต่อรถมีค่ามากกว่าขนาดน้ำหนัก
 - 4) ถ้ารถมีอัตราเร็วเพิ่มขึ้นจะเกิดการไถลขึ้นไปตามแนวเอียง
7. นักดาราศาสตร์แบ่งดาวเคราะห์ออกเป็น 2 ประเภท คือ ดาวเคราะห์ชั้นใน และ ดาวเคราะห์ชั้นนอก โดยใช้เกณฑ์ในข้อใด
 - 1) จำนวนดวงจันทร์บริวาร
 - 2) อุณหภูมิพื้นผิวของดาว
 - 3) วงแหวนของดาว
 - 4) องค์ประกอบของดาว

เฉลย

1. เฉลย 2) ความหนาแน่นของอากาศบนยอดเขาต่ำกว่าที่เชิงเขา จำนวนเซลล์เม็ดเลือดแดงที่เพิ่มมากขึ้นเกิดจากการชดเชย เพราะความหนาแน่นของอากาศบนยอดเขาต่ำกว่าที่เชิงเขา จึงต้องมีเม็ดเลือดแดงมากขึ้น เพื่อให้การขนส่งออกซิเจนสามารถทำได้เท่าเดิม

2. เฉลย 1) Depolarization ขั้นตอนดีโพลาไรเซชัน (Depolarization) ทำให้ช่องโซเดียมเปิด โซเดียมจึงพุ่งเข้าไปในเซลล์มากขึ้น ภายในเซลล์จะเป็นลบน้อยลง และมีความเป็นบวกมากขึ้น

3. เฉลย 3) 1 × 10⁻⁴ เมื่อไทเทรตสารละลายกรดอ่อน HA และสารละลาย NaOH จะเกิดปฏิกิริยาดังนี้



พิจารณาสารละลายกรดอ่อน HA ที่มีความเข้มข้น 0.4 mol/dm³ ปริมาตร 25 cm³

$$HA = \frac{0.4 \times 25}{1000} = 1 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

พิจารณาสารละลาย NaOH ที่มีความเข้มข้น 0.4 mol/dm³ ปริมาตร 15 cm³

$$NaOH = \frac{0.4 \times 15}{1000} = 6 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

เมื่อไทเทรตจะได้ปริมาตรรวมเป็น 25 + 15 = 40 cm³ และจะได้ว่า

$$\begin{aligned} \text{เหลือ HA} &= 1 \times 10^{-2} \text{ mol} - 6 \times 10^{-3} \text{ mol} \\ &= 4 \times 10^{-3} \text{ mol} \end{aligned}$$

$$[HA] \text{ ที่เหลือ} = \frac{4 \times 10^{-3}}{40} \times 1000 = 0.1 \text{ mol/dm}^3$$

และเกิดเกลือ NaA = 6 × 10⁻³ mol

$$[NaA] \text{ ที่เกิด} = \frac{6 \times 10^{-3}}{40} \times 1000 = 0.15 \text{ mol/dm}^3$$

ดังนั้นหลังการไทเทรตจะเหลือกรดอ่อน HA และเกิดเกลือ NaA ระบบนี้จึงเป็นบัฟเฟอร์

$$\text{จาก } [H^+] = K_a \cdot \frac{[\text{acid}]}{[\text{salt}]}$$

$$\text{Take log ; } \text{pH} = -\log K_a - \log \frac{[HA]}{[NaA]}$$

$$4.2 = -\log K_a - \log \frac{[0.1]}{[0.15]}$$

$$= -\log K_a - \log 2 + \log 3$$

$$= -\log K_a - 0.301 + 0.477$$

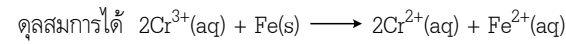
$$-\log K_a = 4.2 + 0.301 - 0.477$$

$$-\log K_a = 4.024$$

$$K_a = 10^{-4}$$

ดังนั้นค่า K_a ของกรด HA = 10⁻⁴

4. เฉลย 3) $\frac{[Cr^{2+}]^2[Fe^{2+}]}{[Cr^{3+}]^2}$



ดังนั้น ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยา = $\frac{[\text{ผลิตภัณฑ์}]^{\text{สัมประสิทธิ์ในสมการ}}}{[\text{สารตั้งต้น}]^{\text{สัมประสิทธิ์ในสมการ}}}$

$$= \frac{[Cr^{2+}]^2[Fe^{2+}]}{[Cr^{3+}]^2}$$

5. เฉลย 1) $\frac{10 \log 5}{\log 3}$

กัมมันตภาพ A ที่เวลา t ใดๆ คือ

$$A = A_0 e^{-\lambda t}$$

ที่เวลา 10 วัน เหลือ $\frac{1}{3} A_0$ จึงได้

$$\frac{A_0}{3} = A_0 e^{-10\lambda}$$

$$\frac{1}{3} = e^{-10\lambda} \quad \dots(1)$$

เมื่อเหลือ A = $\frac{A_0}{5}$ ที่เวลา t ได้

$$\frac{1}{5} = e^{-\lambda t}$$

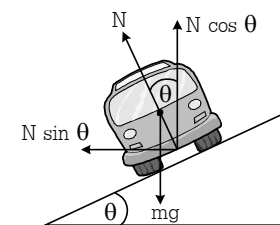
$$= (e^{-10\lambda})^{t/10}$$

$$= \left(\frac{1}{3}\right)^{t/10}$$

$$-\log 5 = -\frac{t}{10} \log 3$$

$$t = \frac{10 \log 5}{\log 3} \text{ วัน}$$

6. เฉลย 3) แรงที่พื้นถนนกระทำต่อรถมีค่ามากกว่าขนาดน้ำหนัก



1) ผิด เพราะรถมีความเร่งเข้าสู่ศูนย์กลาง

2) ผิด เพราะในแนวตั้ง $N \cos \theta = mg$ หรือ $N = \frac{mg}{\cos \theta} > mg$;

เพราะ $\cos \theta < 1$

4) ผิด เพราะถ้าอัตราเร็วรถเพิ่มขึ้นไม่มากจะยังไม่ไถล แต่จะเกิดแรงเสียดทานสถิตที่ลดลงตามแนวเอียง

7. เฉลย 4) องค์ประกอบของดาว

นักดาราศาสตร์แบ่งดาวเคราะห์ออกเป็น 2 ประเภท ตามองค์ประกอบของดาว คือ ดาวเคราะห์ชั้นในมีพื้นผิวแข็งเป็นหิน และดาวเคราะห์ชั้นนอกมีองค์ประกอบหลักเป็นแก๊ส

นักเรียนสามารถเข้าไปดูข้อมูลย้อนหลังได้ที่

www.bunditnaeaw.com