

ตะลุยโจทย์ ม.ปลาย

เพื่อเตรียมสอบ ONET + 9 วิชาสามัญ + GAT-PAT

วิชาวิทยาศาสตร์ (PAT2+9 วิชาสามัญ)

ชุดที่ 15 (ตอนที่ 3/5)



โดยช่วงตั้งแต่ 5 มี.ค.-28 มิ.ย. 62 ท่านสามารถติดตามได้ดังนี้ ตะลุยโจทย์ ป.6 ในวันอังคาร, ตะลุยโจทย์ ม.3 ในวันพุธ และตะลุยโจทย์ ม.ปลาย ในวันพฤหัสบดี+วันศุกร์

- ข้อใดต่อไปนี้กล่าวถึงการหายใจระดับเซลล์ **ไม่ถูกต้อง**
 - กระบวนการสลายกลูโคสแบบใช้ออกซิเจนแบ่งออกเป็น 3 ชั้น จึงปลดปล่อยพลังงานออกมาทีละน้อย เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อเซลล์
 - กลูโคสถูกเปลี่ยนเป็นกรดไพรูวิกในไซโทพลาซึม โดยได้ ATP สุทธิ 2 โมเลกุล และได้ NADH 2 โมเลกุล
 - กรดไพรูวิกถูกเปลี่ยนเป็นแอซิติลโคเอนไซม์เอในไมโทคอนเดรีย ได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ 2 โมเลกุล และได้ NADH 2 โมเลกุล
 - ในวัฏจักรเครบส์สารตัวแรกที่มาพร้อมกับแอซิติลโคเอนไซม์เอ คือ กรดซิตริก ได้เป็นการออกซาโลแอซิติค
- ข้อต่อของกระดูกในข้อใด **ไม่ถูกต้อง**
 - แบบบานพับ พบที่หัวเข่า สะโพก
 - แบบรูปถ้วยหรือบ่า พบที่สะบัก
 - แบบเส้นไหล พบที่กระดูกสันหลัง
 - แบบไม่เคลื่อนไหว พบที่เขิงกราน
- ครอบครัว ก ประกอบไปด้วยพ่อแม่และลูกหนึ่งคน หากทราบว่าเป็นระหว่างการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของแม่ เกิด nondisjunction ของโครโมโซมเพศ ใน meiosis I ขึ้น แต่ในพ่อยังคงมีการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ปกติ โรคใดต่อไปนี้ที่ **ไม่มี**โอกาสเกิดในลูก
 - XYY syndrome
 - Poly X syndrome
 - Klinefelter syndrome
 - Turner syndrome
- เหตุผลในข้อใดมีอิทธิพลสูงที่ทำให้ HCl มีจุดเดือดต่ำกว่า HBr
 - น้ำหนักโมเลกุลต่ำกว่า
 - สภาพขั้วต่ำกว่า
 - ไม่มีพันธะไฮโดรเจน
 - ขนาดโมเลกุลเล็กกว่า
- ขวดสเปร์ยขนาด 250 cm³ ทนความดันได้ไม่เกิน 3.0 ATM มีความดัน 1.8 ATM ที่อุณหภูมิ 25°C ตกลงไปในกองไฟอุณหภูมิ 325°C ขวดนี้จะระเบิดหรือไม่ เพราะเหตุใด
 - ระเบิด เพราะความดันมีค่าเพิ่มเป็น 3.61 ATM ซึ่งมากกว่าที่ขวดทนได้
 - ระเบิด เพราะความดันมีค่าเพิ่มเป็น 14.5 ATM ซึ่งมากกว่าที่ขวดทนได้
 - ไม่ระเบิด เพราะความดันมีค่าเพิ่มเป็น 2.0 ATM ซึ่งน้อยกว่าที่ขวดทนได้
 - ไม่ระเบิด เพราะความดันมีค่าเพิ่มเป็น 2.5 ATM ซึ่งน้อยกว่าที่ขวดทนได้
- ปฏิกิริยาระหว่าง Cu และ HNO₃ ได้ผลิตภัณฑ์เป็น CuO ดังสมการ
$$\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}_2$$

$$2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$$

ถ้านำ Cuหนัก 2.54 กรัม มาทำปฏิกิริยากับสารละลาย HNO₃ เข้มข้น 14.0 โมล/ลิตร ปริมาตร 10 มิลลิลิตร จะได้ CuO กี่กรัม (กำหนดให้มวลอะตอม Cu = 63.5, H = 1, N = 14 และ O = 16)

 - 2.78
 - 1.39
 - 4.17
 - 11.12

- ถ้าต้องการให้ค่าความต่างศักย์คร่อมตัวต้านทาน R มีค่ามากขึ้นจะต้องทำอย่างไร

 - ลดค่าความจุไฟฟ้า
 - ลดความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับ
 - เพิ่มความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับ
 - ถูกทุกข้อ
- ในการย้ายประจุจำนวน 40 คูอมบ์ จากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง ต้องการงานปริมาณ 500 จูล ความต่างศักย์ระหว่างสองจุดเท่ากับเท่าใด
 - 12.5 V
 - 20000 V
 - 0.08 V
 - ขึ้นกับเส้นทาง
- เปลือกโลกมหาสมุทร มีคุณสมบัติตามข้อใด
 - ความหนามาก ความหนาแน่นมาก
 - ความหนามาก ความหนาแน่นน้อย
 - ความหนาแน่นน้อย ความหนาแน่นมาก
 - ความหนาแน่นน้อย ความหนาแน่นน้อย

เฉลย

- เฉลย 4)** ในวัฏจักรเครบส์สารตัวแรกที่มาพร้อมกับแอซิติลโคเอนไซม์เอ คือ กรดซิตริก ได้เป็นการออกซาโลแอซิติค ในวัฏจักรเครบส์สารตัวแรกที่มาพร้อมกับแอซิติลโคเอนไซม์เอ คือ กรดออกซาโลแอซิติค ได้เป็นการซิตริก
- เฉลย 1)** แบบบานพับ พบที่หัวเข่า สะโพก กระดูกข้อต่อของหัวเข่าและสะโพกเป็นแบบรูปถ้วย
- เฉลย 1)** XYY syndrome แม่มีจีโนไทป์ XX หากเกิด nondisjunction ใน meiosis I จะได้เซลล์สืบพันธุ์แบบ 22 + XX, 22 และหากไปผสมกับเซลล์สืบพันธุ์แบบปกติของพ่อที่มีโครโมโซม 22 + X หรือ 22 + Y จะได้จีโนไทป์ของลูกดังนี้
$$44 + XXX = \text{Poly X syndrome}$$

$$44 + X = \text{Turner syndrome}$$

$$44 + XXY = \text{Klinefelter syndrome}$$

หรือคิดง่าย ๆ คือ หากเกิด nondisjunction ในแม่จะไม่ได้เซลล์สืบพันธุ์ที่มีโครโมโซมเป็น XY
- เฉลย 4)** ขนาดโมเลกุลเล็กกว่า เหตุผลสำคัญที่ทำให้ HCl มีจุดเดือดต่ำกว่า HBr เนื่องจากมีแรงลอนดอนที่ต่ำกว่า ซึ่งหากเราพิจารณาปัจจัยของความแข็งแรงของแรงลอนดอน จะมาจากสองส่วน ได้แก่ จำนวนอิเล็กตรอนและขนาดโมเลกุล ซึ่งในกรณีนี้เลือกตอบได้เพียงขนาดโมเลกุล ซึ่งมีอิทธิพลสูงกว่า เพราะว่า HBr มีขนาดใหญ่มากกว่า HCl อย่างชัดเจน

- เฉลย 1)** ระเบิด เพราะความดันมีค่าเพิ่มเป็น 3.61 ATM ซึ่งมากกว่าที่ขวดทนได้ จากกฎของเกย์-ลุสแซก (Gay-Lussac) ปริมาตร (V) คงที่ ดังนั้น $P \propto T$ จะได้ว่า
$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

แทนค่าลงในสมการ $\frac{1.8}{25 + 273} = \frac{P_2}{325 + 273}$

$$P_2 = 3.61 \text{ ATM}$$

เนื่องจากขวดทนความดันได้เพียง 3.0 ATM ดังนั้น ขวดนี้จึงระเบิดในกองไฟ

- เฉลย 1)** 2.78

จำนวนโมลของ Cu = $\frac{2.54}{63.5} = 0.040$ โมล

จำนวนโมลของ HNO₃ = $14.0 \times 0.010 = 0.14$ โมล

จากสมการของปฏิกิริยา Cu 1 โมลที่ทำปฏิกิริยาพอดีกับ HNO₃ 4 โมล เมื่อพิจารณาจำนวนโมลของสารตั้งต้นทั้งสองที่ใช้ จะได้ว่าเมื่อปฏิกิริยาสิ้นสุดจะมี Cu เหลือ ส่วน HNO₃ ถูกใช้หมดไป ดังนั้น HNO₃ จึงเป็นสารกำหนดปริมาณของผลิตภัณฑ์ ดังนั้น

จำนวนโมลของ CuO ที่ได้ = $\frac{1}{4} \times$ จำนวนโมลของ HNO₃ ที่ใช้

$$= \frac{1}{4} \times 0.14 = 0.035 \text{ โมล}$$

คิดเป็นน้ำหนักของ CuO = $0.035 \times 79.5 = 2.78$ กรัม

- เฉลย 3)** เพิ่มความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับ เนื่องจากวงจรเป็นการต่อแบบอนุกรม นั่นคือ I เท่ากัน ($I_s = I_R = I_{X_c}$) และเมื่อไม่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น นั่นคือ V_s ต้องเท่าเดิม แต่ $V_s^2 = V_R^2 + V_{X_c}^2$: เนื่องจากต่ออนุกรมกัน ดังนั้น เมื่อต้องการให้ V_s เท่าเดิม V_R มากขึ้น นั่นคือ V_{X_c} ต้องมีค่าลดลง
- จาก $V_{X_c} = I X_c$ เมื่อ I คงที่ $\therefore V_{X_c} \propto X_c$
- จาก $X_c = \frac{1}{2\pi f C}$
- ดังนั้นเมื่อต้องการให้ X_c มีค่าลดลง สามารถทำได้โดย
- เพิ่มความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับ
 - เพิ่มค่าความจุไฟฟ้า
- ดังนั้นถ้าต้องการให้ค่าความต่างศักย์คร่อมตัวต้านทาน R มีค่ามากขึ้น ทำได้โดยการเพิ่มความถี่ (f) ของไฟฟ้ากระแสสลับ

- เฉลย 1)** 12.5 V

จาก $W = qV$

$q = 40 \text{ C}$, $W = 500 \text{ J}$

$$\therefore V = \frac{W}{q}$$

$$= \frac{500 \text{ J}}{40 \text{ C}} = 12.5 \text{ Volt}$$

- เฉลย 3)** ความหนาแน่นน้อย ความหนาแน่นมาก เปลือกโลกมหาสมุทร (Oceanic Crust) มีความหนาแน่นอยู่ที่ประมาณ 5-10 กิโลเมตร แต่มีความหนาแน่นมาก เนื่องจากได้รับความกดดันสูง