

ตะลุยโจทย์ ม.ปลาย

เพื่อเตรียมสอบ ONET + 9 วิชาสามัญ + GAT-PAT

วิชา PAT 2 : วิทยาศาสตร์

ชุดที่ 5 (ตอนที่ 5/6)

เทลิวิชั่นส์

ร่วมกับ



นักเรียน
บุณดิษฐา

โดยช่วงตั้งแต่ 13 ต.ค. 58-26 ก.พ. 59 ท่านสามารถติดตามได้ดังนี้ ตะลุยโจทย์ ป.6 ในวันอังคาร, ตะลุยโจทย์ ม.3 ในวันพุธ และตะลุยโจทย์ ม.ปลาย ในวันพฤหัสบดี+วันศุกร์

- กลิ่นเหม็นหืนในน้ำมันที่เก็บไว้นานเกิดขึ้นได้อย่างไร
 - เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันที่ตำแหน่งพันธะคู่ได้แอลดีไฮด์
 - เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันที่ตำแหน่งพันธะคู่ได้แอลกอฮอล์
 - เกิดปฏิกิริยารีดักชันที่ตำแหน่งพันธะคู่ได้แอลดีไฮด์
 - เกิดปฏิกิริยารีดักชันที่ตำแหน่งพันธะคู่ได้แอลกอฮอล์
- จากแผนผังด้านล่างเป็นการลำเลียงสารใดจากทางเดินอาหารไปยังเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ

ลำไส้เล็ก → ตับ → หัวใจ → ปอด → หัวใจ → กล้ามเนื้อหัวใจ

- ถ้าไส้เล็ก → ตับ → หัวใจ → ปอด → หัวใจ → กล้ามเนื้อหัวใจ
 - กลูโคสและกรดไขมัน
 - กรดอะมิโนและกลีเซอรอล
 - แร่ธาตุและวิตามิน A
 - วิตามิน B และกลูโคส
- ในขณะที่ยูทิงมีประจำเดือนจะมีระดับฮอร์โมนต่อไปนี้เป็นอย่างใด
 - เอสโตรเจนสูงมาก
 - โพรเจสเตอโรนสูงมาก
 - เอสโตรเจนต่ำมาก
 - ทั้งเอสโตรเจนและโพรเจสเตอโรนต่ำ
- เมื่อผสมสารละลาย KOH ที่มีความเข้มข้น 2 mol/dm³ ปริมาตร 25 cm³ และสารละลาย CH₃COOH ที่มีความเข้มข้น 2 mol/dm³ ปริมาตร 15 cm³ เข้าด้วยกัน นำสารละลายที่ได้ไปทดสอบด้วยอินดิเคเตอร์ตามตาราง (กำหนดให้ log 5 = 0.7)

อินดิเคเตอร์	ช่วง pH ที่มีการเปลี่ยนสี	สีที่เปลี่ยน
อัญชัน	1-3	แดง-ม่วง
ดาวเรืองเหลือง	9-10	ไม่มีสี-เหลือง
ทองกวาว	11-12	เหลืองเขียว-แดง

- ก. หยดอินดิเคเตอร์อัญชัน 1 หยด สารละลายมีสีม่วง
ข. หยดอินดิเคเตอร์ดาวเรืองเหลือง 1 หยด สารละลายไม่มีสี
ค. หยดอินดิเคเตอร์ทองกวาว 1 หยด สารละลายมีสีแดง
ง. pH ของสารละลายเท่ากับ 8
- ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง
- ก. และ ข.
 - ก. และ ค.
 - ก. และ ง.
 - ข. และ ง.
- สารในข้อใดต่อไปนี้ มีรูปร่างโมเลกุลต่างจากข้ออื่น
 - IF₄⁺
 - XeF₄²⁺
 - PF₄⁻
 - SF₄²⁻
 - จงหาค่าพลังงานศักย์ที่เปลี่ยนไปในการเคลื่อนประจุ +q จากระยะ 3r มายังระยะ 2r โดยอนุภาคประจุ -q
 - $\frac{kq^2}{r}$
 - $-\frac{kq^2}{6r}$
 - $\frac{kq^2}{4r^2}$
 - $-\frac{kq^2}{4r^2}$
 - อนุภาคโปรตอนและอิเล็กตรอนเคลื่อนที่ด้วยโมเมนตัมขนาดเท่ากัน ปริมาณใดต่อไปนี้ของอนุภาคทั้งสองมีค่าเท่ากัน
 - ความยาวคลื่นสสาร
 - พลังงานจลน์
 - อัตราเร็ว
 - แรงลัพธ์

- เมื่อมองจากโลก แสงจากกาแล็กซีต่างๆ ปรากฏว่ามีเส้นสเปกตรัมเลื่อนไปทางแดง หมายความว่ากาแล็กซีเหล่านั้นเป็นอย่างไร
 - โคจรรอบกาแล็กซีของเรา
 - โคจรรอบดวงอาทิตย์
 - เคลื่อนที่ห่างออกไปจากโลก
 - เคลื่อนที่เข้าหาโลก

เฉลย

1. **เฉลย 1)** เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันที่ตำแหน่งพันธะคู่ได้แอลดีไฮด์ การเกิดกลิ่นเหม็นหืนเกิดจากปฏิกิริยาออกซิเดชันที่ตำแหน่งพันธะคู่ของไขมัน ได้ผลิตภัณฑ์เป็นแอลดีไฮด์ หรือเกิดจากปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสได้กรดไขมันอิสระ
2. **เฉลย 4)** วิตามิน B และกลูโคส กลูโคส กรดอะมิโน แร่ธาตุ และวิตามินที่ละลายในน้ำ (วิตามิน B และ C) จะมีการลำเลียงจากทางเดินอาหารไปยังเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจโดยผ่านตับ ส่วนสารที่ละลายในไขมัน เช่น วิตามิน A, D, E, K คอเลสเตอรอล จะลำเลียงผ่านไปกับระบบทางเดินน้ำเหลือง
3. **เฉลย 4)** ทั้งเอสโตรเจนและโพรเจสเตอโรนต่ำ ในช่วงการมีประจำเดือนทั้งเอสโตรเจนและโพรเจสเตอโรนจะต่ำ เพราะเป็นการขับเลือดทิ้งไป เพื่อจะได้มีการสะสมใหม่ในรอบต่อไป
4. **เฉลย 2)** ก. และ ค. เมื่อผสมสารละลาย KOH และสารละลาย CH₃COOH จะเกิดปฏิกิริยา ดังนี้

$$\text{KOH(aq)} + \text{CH}_3\text{COOH(aq)} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COONa(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$$
 พิจารณาสารละลาย KOH ที่มีความเข้มข้น 2 mol/dm³ ปริมาตร 25 cm³

$$\text{KOH} = \frac{2 \times 25}{1000} = 5 \times 10^{-2} \text{ mol} \quad \dots \text{เหลือ}$$
 พิจารณาสารละลาย CH₃COOH ที่มีความเข้มข้น 2 mol/dm³ ปริมาตร 15 cm³

$$\text{CH}_3\text{COOH} = \frac{2 \times 15}{1000} = 3 \times 10^{-2} \text{ mol} \quad \dots \text{หมด}$$
 เมื่อผสมสารละลายสองชนิดเข้าด้วยกัน จะได้ปริมาตรรวมเป็น 25 + 15 = 40 cm³ และจะได้ว่า

$$\text{เหลือ } \text{KOH} = 5 \times 10^{-2} \text{ mol} - 3 \times 10^{-2} \text{ mol} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol}$$
 เหลือ $[\text{KOH}] = \frac{2 \times 10^{-2}}{40} \times 1000 = 0.5 \text{ mol/dm}^3$
 เนื่องจาก KOH เป็นเบสแก่ แยกตัว 100% ดังนั้น KOH 0.5 mol/dm³ จะแตกตัวหมดให้

$$[\text{OH}^-] = 0.5 \text{ mol/dm}^3$$

จาก $\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$
 จะได้ว่า $\text{pOH} = -\log[0.5]$
 $= \log[5 \times 10^{-1}] = 1 - \log 5$
 $\text{pOH} = 1 - 0.7 = 0.3$
 จาก $\text{pH} + \text{pOH} = 14$
 $\text{pH} + 0.3 = 14$
 ดังนั้น $\text{pH} = 14 - 0.3 = 13.7$
 ดังนั้นสารละลายผสมที่ได้มีค่า $\text{pH} = 13.7$

ดังนั้น

อินดิเคเตอร์	สีที่เปลี่ยน
อัญชัน	ม่วง
ดาวเรืองเหลือง	เหลือง
ทองกวาว	แดง

5. **เฉลย 4)** SF₄²⁻ SF₄²⁻ มีรูปร่างโมเลกุลเป็นสี่เหลี่ยมแบนราบ เพราะอะตอมกลางสร้าง 4 พันธะ และเหลืออิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยว 2 คู่
 - IF₄⁺ มีรูปร่างโมเลกุลเป็น $\left[\begin{array}{c} \text{F} \\ | \\ \text{F} - \text{I} - \text{F} \\ | \\ \text{F} \end{array} \right]^+$ ไม่กระจาย } อะตอมกลางสร้าง 4 พันธะ และเหลืออิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยว 1 คู่
 - XeF₄²⁺ มีรูปร่างโมเลกุลเป็นสี่เหลี่ยมแบนราบ
 - PF₄⁻ มีรูปร่างโมเลกุลเป็นสี่เหลี่ยมแบนราบ

6. **เฉลย 2)** $-\frac{kq^2}{6r}$

$$\Delta W = \frac{kq^2}{r_2} - \frac{kq^2}{r_1}$$

$$= \frac{-kq^2}{(2r)} - \frac{(-kq^2)}{(3r)}$$

$$= \frac{-kq^2}{r} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right)$$

$$= \frac{-kq^2}{r} \left(\frac{3-2}{6} \right) = \frac{-kq^2}{6r}$$

7. **เฉลย 1)** ความยาวคลื่นสสาร ความยาวคลื่นสสารของอนุภาคที่มีโมเมนตัม p และพลังงานจลน์ E_k คือ

$$\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{\sqrt{2mE_k}}$$
 ดังนั้นถ้าโมเมนตัมขนาดเท่ากันจะมี λ เท่ากัน แต่มีอัตราเร็วและพลังงานจลน์ต่างกันเนื่องจากมวลต่างกัน

8. **เฉลย 3)** เคลื่อนที่ห่างออกไปจากโลก จากการค้นพบของเอ็ดวิน ฮับเบิล กาแล็กซีที่อยู่ไกลออกไปจะเคลื่อนที่ห่างออกไปด้วยอัตราเร็วที่สูงขึ้น สามารถวัดได้จากปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ ซึ่งวัตถุที่เคลื่อนที่ออกไปจากผู้สังเกตจะปรากฏว่าความยาวคลื่นของแสงที่มาจากวัตถุจะมีความยาวคลื่นมากขึ้น หรือเรียกว่าการเลื่อนไปทางแดง (Red shift)