

**ตะลุยโจทย์ ม.ปลาย**

เพื่อเตรียมสอบ ONET + 9 วิชาสามัญ + GAT-PAT

วิชาวิทยาศาสตร์ (PAT2+9 วิชาสามัญ)

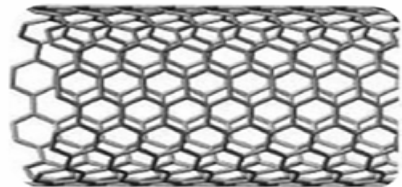
**ชุดที่ 9 (ตอนที่ 3/5)**



โดยช่วงตั้งแต่ 7 มี.ค.-30 มิ.ย. 60 ท่านสามารถติดตามได้ดังนี้ ตะลุยโจทย์ ป.6 ในวันอังคาร, ตะลุยโจทย์ ม.3 ในวันพุธ และตะลุยโจทย์ ม.ปลาย ในวันพฤหัสบดี+วันศุกร์

- ไดโคโตมัสคีย์
    - มีเนื้อเยื่อลำเลียง ... ดูข้อ 2
    - ไม่มีเนื้อเยื่อลำเลียง ... A
  - มีเมลิ็ด ... ดูข้อ 3
    - ไม่มีเมลิ็ด ... B
  - มีดอก ... ดูข้อ 4
    - ไม่มีดอก ... C
  - มัดท่อลำเลียงเรียงเป็นแถวเดี่ยวขนานกับเอพิเดอร์มิส ... D
    - มัดท่อลำเลียงเรียงเป็นหลายแถวขนานกับเอพิเดอร์มิส ... E
- พืชดูใดคล้ายคลึงกันมากที่สุด และพืชดูใดแตกต่างกันมากที่สุด ตามลำดับ
- A กับ B, C กับ D
  - B กับ C, A กับ C
  - B กับ C, C กับ D
  - D กับ E, A กับ D
- คำอธิบายในข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์แสงและการหายใจระดับเซลล์
    - ไม่มีการสังเคราะห์ ATP ในระหว่างปฏิกิริยาการสังเคราะห์แสงและการหายใจ
    - ปฏิกิริยาการหายใจในเซลล์พืชและสัตว์เกิดในออร์แกเนลล์ชนิดเดียวกัน
    - ออกซิเจนเป็นตัวรับอิเล็กตรอนตัวสุดท้ายในการสังเคราะห์แสง
    - การหายใจในพืชใช้เอนไซม์ต่างชนิดกับการหายใจในสัตว์

**พิจารณาบทความวิทยาศาสตร์ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 3-4**



ท่อนาโนคาร์บอน (Carbon nanotubes) เป็นวัสดุสังเคราะห์ที่มีขนาดเล็กมากในระดับนาโนเมตร มีโครงสร้างที่พิเศษแตกต่างไปจากอัญรูปทั้งสามแบบของคาร์บอน (เพชร แกรไฟต์ และฟูลเลอร์รีน) โดยท่อนาโนคาร์บอนมีลักษณะโครงสร้างคล้ายกับการนำแผ่นแกรไฟต์มาม้วนเป็นท่อ ซึ่งอะตอมทั้งหมดของคาร์บอนยึดต่อเชื่อมโยกันเป็นตาข่ายที่มีรูปหกเหลี่ยมตลอดทั้งโครงสร้าง ด้วยโครงสร้างที่พิเศษนี้ทำให้ท่อนาโนคาร์บอนมีสมบัติที่น่าสนใจสำหรับการประยุกต์ใช้ในงานวิจัยต่างๆ

ท่อนาโนคาร์บอนได้รับความสนใจเป็นอย่างมากในการที่จะใช้เป็นนาโนแคปซูลเพื่อใช้บรรจุยาและให้ยาไปสู่เซลล์เป้าหมายโดยไม่ถูกทำลาย หรือถูกเปลี่ยนแปลงโครงสร้างจากกระบวนการเมแทบอลิซึมของร่างกาย แต่ปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไขคือ สมบัติการละลายน้ำของท่อนาโนคาร์บอนนั้นถือว่าต่ำ และมักจะเกิดการรวมกลุ่มกันเป็นตะกอน ซึ่งวิธีหนึ่งที่เป็นทางเลือก คือ การเติมหมู่ฟังก์ชันที่ทำให้ท่อนาโนคาร์บอนมีสภาพขั้วมากขึ้น ทำให้ความสามารถในการละลายน้ำดีขึ้นตามมา

- จากบทความทางวิทยาศาสตร์นี้ การตั้งชื่อบทความที่เหมาะสมกับบทความนี้ตรงกับข้อใด
  - ท่อนาโนคาร์บอนและองค์ประกอบภายใน
  - ท่อนาโนคาร์บอนและการใช้ประโยชน์
  - ข้อควรระวังในการใช้ท่อนาโนคาร์บอน
  - วิธีการลดปัญหาจากการใช้ท่อนาโนคาร์บอน

- จากบทความนี้ข้อใดกล่าวถูกต้อง
  - ท่อนาโนคาร์บอนเป็นอัญรูปหนึ่งของคาร์บอนซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ด้านการแพทย์เท่านั้น
  - ท่อนาโนคาร์บอนสามารถแก้ไขสมบัตการละลายได้ ถ้าเราเติมหมู่ฟังก์ชันที่ไม่มีขั้วลงไปโครงสร้าง
  - การใช้ท่อนาโนคาร์บอนเป็นนาโนแคปซูลในการบรรจุยา มีอุปสรรคสำคัญอยู่ที่การละลายของท่อนาโนคาร์บอนเท่านั้น
  - ไม่มีข้อใดถูก
- ฉายแสงความยาวคลื่น 480 นาโนเมตร ผ่านช่องแคบเดี่ยวอันหนึ่งพบว่าเส้นมืดเส้นที่ 1 ทั้งสองด้านอยู่ห่างกัน 1 เซนติเมตร บนฉาก ถ้าเปลี่ยนความยาวคลื่นแสงเป็น 600 นาโนเมตร รีวมิติทั้งสองจะห่างกันกี่เซนติเมตร
  - 0.40 เซนติเมตร
  - 0.63 เซนติเมตร
  - 0.80 เซนติเมตร
  - 1.25 เซนติเมตร
- ก้อนทรงกลมน้ำหนัก W ถูกค้ำยันไว้ด้วยคานที่ไม่คิดน้ำหนัก โดยการออกแรง P ในแนวตั้งฉากกับคาน ให้คานทำมุม 30° กับแนวระดับและไม่คิดแรงเสียดทานระหว่างผิวสัมผัส จงหาขนาดของแรง P

- 1)  $\frac{W}{\sqrt{3}}$
  - 2) W
  - 3)  $\sqrt{3} W$
  - 4)  $\frac{2W}{\sqrt{3}}$
- พลังงานที่ทำให้เกิดแผ่นดินไหวเกิดจากสิ่งใด
    - การชนกันของเปลือกโลก
    - การแตกหักของเปลือกโลก
    - การระเบิดของภูเขาไฟ
    - พลังงานจากกระแสไฟฟ้า

**เฉลย**

- เฉลย 4)** D กับ E, A กับ D  
จากไดโคโตมัสคีย์ จะเห็นว่าพืช D กับ E มีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด เพราะมีคุณสมบัติคล้ายกัน และพืช A กับ D มีความแตกต่างกันมากที่สุด เพราะแยกกันจากไดโคโตมัสคีย์ตั้งแต่แรก
- เฉลย 2)** ปฏิกิริยาการหายใจในเซลล์พืชและสัตว์เกิดในออร์แกเนลล์ชนิดเดียวกัน  
ทั้งในกระบวนการสังเคราะห์แสง และการหายใจระดับเซลล์จะมีการสร้าง ATP โดยในการหายใจออกซิเจนจะเป็นตัวรับอิเล็กตรอนตัวสุดท้ายกลายเป็นน้ำ ส่วนการหายใจทั้งในพืชและในสัตว์ใช้เอนไซม์ชนิดเดียวกัน

**3. เฉลย 2)** ท่อนาโนคาร์บอนและการใช้ประโยชน์  
เนื่องจากเมื่อเปรียบเทียบกับตัวเลือกอื่นๆ เป็นชื่อที่ครอบคลุมเนื้อหาของบทความได้ดีที่สุดทั้ง 2 ข้อหน้า

- เฉลย 4)** ไม่มีข้อใดถูก
  - ผิด** เนื่องจากในบทความระบุว่ามีความสนใจท่อนาโนคาร์บอนในการประยุกต์ใช้งานในงานวิจัยต่างๆ ไม่ใช่เฉพาะแต่ในด้านการแพทย์ เพียงแต่ในบทความมีการยกตัวอย่างการนำไปใช้ในด้านการแพทย์เพิ่มเติมเท่านั้น
  - ผิด** เนื่องจากน้ำเป็นสารประกอบโคเวเลนต์ที่มีขั้ว ตามหลักการละลายของสารประกอบโคเวเลนต์ (Like Dissolve Like) ถ้าต้องการให้ท่อนาโนคาร์บอนละลายน้ำได้ต้องเติมหมู่ฟังก์ชันที่มีขั้วลงไปโครงสร้าง
  - ผิด** อุปสรรคของการใช้ท่อนาโนคาร์บอนอยู่ที่การละลายของท่อนาโนคาร์บอน และการรวมกลุ่มตกตะกอน

**5. เฉลย 4)** 1.25 เซนติเมตร

$\lambda = 480 \text{ nm}$

จากสมการรีวิมิตของการเลี้ยวเบน

$$\frac{dx_1}{L} = n\lambda_1 \text{ เมื่อระยะห่างระหว่างเส้นมืด} = 2x_1$$

$$\frac{dx_2}{L} = n\lambda_2$$

$$\therefore \frac{x_1}{x_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

$$\frac{2x_1}{2x_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

$$\therefore 2x_2 = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} (2x_1)$$

$$= \frac{600 \text{ nm}}{480 \text{ nm}} \times 1 \text{ เซนติเมตร}$$

$$= \frac{100}{80} \times 1 \text{ เซนติเมตร}$$

$$= \frac{5}{4} = 1.25 \text{ เซนติเมตร}$$

**6. เฉลย 1)**  $\frac{W}{\sqrt{3}}$

จากสมดุล  $R \cos 30^\circ = W$

$$\therefore R = \frac{2W}{\sqrt{3}}$$

จาก  $M_{\text{ตาม}} = M_{\text{ทวน}}$

$$P \times 2e = Re$$

$$\therefore P = \frac{R}{2}$$

$$= \left( \frac{2W}{\sqrt{3}} \right) \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{W}{\sqrt{3}}$$

**7. เฉลย 1)** การชนกันของเปลือกโลก  
พลังงานที่สามารถก่อให้เกิดแผ่นดินไหวได้นั้น เกิดจากกระบวนการเคลื่อนที่ของเปลือกโลก