

**ตะลุยโจทย์ ม.ปลาย**

เพื่อเตรียมสอบ ONET + 9 วิชาสามัญ + GAT-PAT

วิชาวิทยาศาสตร์ (PAT2+9 วิชาสามัญ)

ชุดที่ 9 (ตอนที่ 2/5)



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

1. ทุกครั้งที่นักเรียนต้องไปหาแพทย์ แพทย์จะถามอาการต่างๆ ก่อนที่จะตรวจให้ยาหรือทำการรักษา การถามของแพทย์ถือว่าเป็นขั้นตอนใดในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- 1) การสังเกต
- 2) การตั้งสมมติฐาน
- 3) การรวบรวมข้อมูล
- 4) การสรุปผลจากข้อมูล

2. การเคลื่อนที่ของน้ำและแร่ธาตุเข้าสู่รากอาศัยกระบวนการใด

- ก. ออสโมซิส
- ข. การแพร่
- ค. Active transport
- ง. Phagocytosis

- 1) ก. และ ข.
- 2) ค. และ ง.
- 3) ก. และ ค.
- 4) ถูกทุกข้อ

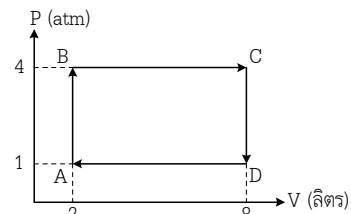
3. ธาตุในข้อใดที่น้ำหนักจะมีพลังงานการยึดเหนี่ยวนิวเคลียสมากที่สุด (กำหนดให้ทุกธาตุมีปริมาณเท่ากันที่ 1 โมล)

- 1)  $^{19}_9\text{F}$  (มวลอะตอม 19.0)
- 2)  $^{16}_8\text{O}$  (มวลอะตอม 16.0)
- 3)  $^{14}_7\text{N}$  (มวลอะตอม 14.0)
- 4)  $^{12}_6\text{C}$  (มวลอะตอม 12.0)

4. จะต้องใช้สารละลาย  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0.3 M,  $\text{HCl}$  0.1 M และ  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0.2 M อย่างละกี่ mL จึงจะได้สารละลายผสมที่มี pH เท่ากับ 7

- 1) 10, 10, 10
- 2) 20, 40, 20
- 3) 50, 70, 20
- 4) 30, 60, 15

5.



เครื่องยนต์ความร้อนเครื่องหนึ่งทำงานโดยอาศัยการอัด-ขยายของแก๊สอุดมคติ อะตอมเดียวในกระบอกสูบเป็นแบบวัฏจักร โดยประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ นิยามให้เท่ากับอัตราส่วนงานที่แก๊สทำในแต่ละรอบต่อความร้อนที่แก๊สดูดเข้าไปในแต่ละรอบ (ไม่รวมช่วงที่คายออก) ถ้าการเปลี่ยนแปลงความดัน P และปริมาตร V ของแก๊สในกระบอกสูบเป็นดังรูปที่แสดง จงหาประสิทธิภาพของเครื่องยนต์นี้ (ให้ความดัน 1 atm =  $10^5 \text{ N/m}^2$ )

- 1) 0.15
- 2) 0.26
- 3) 0.35
- 4) 0.55

6. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับดาวฤกษ์

- 1) ดาวฤกษ์ทุกดวงไม่สามารถสร้างพลังงานได้เอง
- 2) ดาวฤกษ์บางดวงเกิดจากการยุบตัวของมวลสารเนบิวลาดั้งเดิม
- 3) ขั้นตอนของวิวัฒนาการของดาวฤกษ์ทุกดวงเหมือนกันทุกประการ
- 4) เมื่อดาวฤกษ์ใช้เชื้อเพลิงไฮโดรเจนใกล้หมด ดาวฤกษ์ทุกดวงจะกลายเป็นดาวยักษ์แดง

**เฉลย**

1. **เฉลย 3)** การรวบรวมข้อมูล การสอบถามของแพทย์เป็นการรวบรวมข้อมูล เพื่อตั้งสมมติฐานว่าเป็นโรคอะไรจะได้แนวทางการรักษาให้ถูกต้อง

2. **เฉลย 3)** ก. และ ค.

การเคลื่อนที่ของน้ำอาศัยออสโมซิส ส่วนแร่ธาตุอาศัยแอกทีฟทรานสปอร์ตเข้าสู่ราก เพราะในต้นพืชมีการสะสมแร่ธาตุไว้มาก ทำให้ต้องใช้พลังงานเพื่อดึงมาจากดิน

3. **เฉลย 1)**  $^{19}_9\text{F}$  (มวลอะตอม 19.0)

จากสมการ  $\Delta E = (\Delta m)c^2$  จะเห็นได้ว่า พลังงานการยึดเหนี่ยวนิวเคลียส ( $\Delta E$ ) จะแปรผันตามมวลพร่อง ( $\Delta m$ )

$$\Delta E \propto \Delta m$$

ดังนั้นธาตุที่มีมวลพร่อง ( $\Delta m$ ) สูงก็ควรจะต้องมีพลังงานการยึดเหนี่ยวนิวเคลียส ( $\Delta E$ ) สูง เช่นกัน

1) หา  $\Delta m$  ของ  $^{19}_9\text{F}$  (มวลอะตอม 19.0)

โปรตอน  $9 \times 1.007 = 9.063 \text{ amu}$

นิวตรอน  $10 \times 1.008 = 10.08 \text{ amu}$

มวลรวมของโปรตอนและนิวตรอน = 19.143 amu

$$\Delta m = 19.143 - 19.0$$

$$\Delta m_{\text{F}} = 0.143 \text{ amu}$$

2) หา  $\Delta m$  ของ  $^{16}_8\text{O}$  (มวลอะตอม 16.0)

โปรตอน  $8 \times 1.007 = 8.056 \text{ amu}$

นิวตรอน  $8 \times 1.008 = 8.064 \text{ amu}$

มวลรวมของโปรตอนและนิวตรอน = 16.12 amu

$$\Delta m = 16.12 - 16.0$$

$$\Delta m_{\text{O}} = 0.12 \text{ amu}$$

3) หา  $\Delta m$  ของ  $^{14}_7\text{N}$  (มวลอะตอม 14.0)

โปรตอน  $7 \times 1.007 = 7.049 \text{ amu}$

นิวตรอน  $7 \times 1.008 = 7.056 \text{ amu}$

มวลรวมของโปรตอนและนิวตรอน = 14.105 amu

$$\Delta m = 14.105 - 14.0$$

$$\Delta m_{\text{N}} = 0.105 \text{ amu}$$

4) หา  $\Delta m$  ของ  $^{12}_6\text{C}$  (มวลอะตอม 12.0)

โปรตอน  $6 \times 1.007 = 6.042 \text{ amu}$

นิวตรอน  $6 \times 1.008 = 6.048 \text{ amu}$

มวลรวมของโปรตอนและนิวตรอน = 12.09 amu

$$\Delta m = 12.09 - 12.0$$

$$\Delta m_{\text{C}} = 0.09 \text{ amu}$$

$$\therefore \Delta m_{\text{F}} > \Delta m_{\text{O}} > \Delta m_{\text{N}} > \Delta m_{\text{C}}$$

ดังนั้น  $^{19}_9\text{F}$  จึงมีพลังงานการยึดเหนี่ยวนิวเคลียสสูงที่สุด

4. **เฉลย 2)** 20, 40, 20

$\text{Ba}(\text{OH})_2$  0.3 M 20 mL จะมี  $\text{OH}^- = 0.006 \times 2 = 0.012 \text{ mol}$

$\text{HCl}$  0.1 M 40 mL จะมี  $\text{H}^+ = 0.004 \text{ mol}$

$\text{H}_2\text{SO}_4$  0.2 M 20 mL จะมี  $\text{H}^+ = 0.004 \times 2 = 0.008 \text{ mol}$

$\text{OH}^-$  จะทำปฏิกิริยากับ  $\text{H}^+$  หมด สารละลายจึงมี pH = 7

1)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0.3 M 10 mL จะมี  $\text{OH}^- = 0.003 \times 2 = 0.006 \text{ mol}$

$\text{HCl}$  0.1 M 10 mL จะมี  $\text{H}^+ = 0.001 \text{ mol}$

$\text{H}_2\text{SO}_4$  0.2 M 10 mL จะมี  $\text{H}^+ = 0.002 \times 2 = 0.004 \text{ mol}$

ผลรวมจะเหลือ  $\text{OH}^-$  0.001 mol

3)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0.3 M 50 mL จะมี  $\text{OH}^- = 0.015 \times 2 = 0.030 \text{ mol}$

$\text{HCl}$  0.1 M 70 mL จะมี  $\text{H}^+ = 0.007 \text{ mol}$

$\text{H}_2\text{SO}_4$  0.2 M 20 mL จะมี  $\text{H}^+ = 0.004 \times 2 = 0.008 \text{ mol}$

ผลรวมจะเหลือ  $\text{OH}^-$  0.015 mol

4)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0.3 M 30 mL จะมี  $\text{OH}^- = 0.009 \times 2 = 0.018 \text{ mol}$

$\text{HCl}$  0.1 M 60 mL จะมี  $\text{H}^+ = 0.006 \text{ mol}$

$\text{H}_2\text{SO}_4$  0.2 M 15 mL จะมี  $\text{H}^+ = 0.003 \times 2 = 0.006 \text{ mol}$

ผลรวมจะเหลือ  $\text{OH}^-$  0.006 mol

5. **เฉลย 2)** 0.26

หาความร้อนในแต่ละกระบวนการโดยใช้กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ โดยงานหาจากพื้นที่ใต้กราฟ

$$Q_{AB} = \Delta U + W$$

$$= \frac{3}{2} \Delta(PV) + W = \frac{3}{2} (P_B V_B - P_A V_A) + W$$

$$= \frac{3}{2} (8 - 2) \times 10^5 \times 10^{-3} + 0$$

$$= 900 \text{ J} \quad (\text{ดูด})$$

$$Q_{BC} = \Delta U + W = \Delta U + P \Delta V \text{ เพราะเป็นการ}$$

ทำงานของแก๊สในภาวะความดันคงที่

$$= \frac{3}{2} (32 - 8) \times 10^2 + 24 \times 10^2$$

$$= 3600 + 2400 = 6000 \text{ J} \quad (\text{ดูด})$$

ในทำนองเดียวกันจะพบว่า  $Q_{CD}$  และ  $Q_{DA}$  เป็นค่าลบซึ่งเป็นการคายความร้อน

ใน 1 รอบงานที่แก๊สทำได้จากพื้นที่ในวัฏจักรซึ่งมีค่าเป็นบวกสำหรับทิศตามเข็มนาฬิกา

$$W = 3 \times 6 \times 10^2$$

$$= 1800 \text{ J}$$

$$\text{ประสิทธิภาพ} \quad \text{eff} = \frac{W}{Q_{\text{ดูด}}} = \frac{1800}{900 + 6000}$$

$$= 0.26$$

6. **เฉลย 4)** เมื่อดาวฤกษ์ใช้เชื้อเพลิงไฮโดรเจนใกล้หมด ดาวฤกษ์ทุกดวงจะกลายเป็นดาวยักษ์แดง

ดาวฤกษ์ทุกดวงมีธรรมชาติที่เหมือนกัน คือ สร้างพลังงานได้เองและเป็นแหล่งกำเนิดธาตุต่างๆ ดาวฤกษ์แต่ละดวง มีความแตกต่างกันในเรื่อง มวลและขนาด ความส่องสว่าง สี อุณหภูมิผิว สเปกตรัม อายุขัย และระบบของดาว

โดยที่ดาวฤกษ์แต่ละดวงจะมีวิวัฒนาการและจุดจบที่แตกต่างกันเนื่องจากมีมวลและขนาดต่างกัน ดาวฤกษ์ทุกดวงกำเนิดมาจากการยุบตัวของเนบิวลาที่มีอุณหภูมิสูงประมาณ 10 ล้านเคลวิน จะเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชันที่แก่นกลาง ดาวฤกษ์เมื่อใช้เชื้อเพลิงไฮโดรเจนใกล้หมดจะเข้าสู่ภาวะสุดท้าย

กลายเป็นดาวยักษ์แดง หลังจากนั้นจะยุบตัวเป็นดาวแคระขาว หรือจะเกิดการระเบิดซูเปอร์โนวาแล้วยุบตัวเป็นดาวนิวตรอน หรือหลุมดำ ขึ้นอยู่กับมวลของดาวฤกษ์นั้น

นักเรียนสามารถเข้าไปดูข้อมูลย้อนหลังได้ที่

[www.bunditnaenaew.com](http://www.bunditnaenaew.com)