

ตะลุยโจทย์ ม.ปลาย

เพื่อเตรียมสอบ ONET + 9 วิชาสามัญ + GAT-PAT

วิชาวิทยาศาสตร์ (PAT2+9 วิชาสามัญ)

ชุดที่ 11 (ตอนที่ 2/5)



โดยช่วงตั้งแต่ 31 ต.ค. 60-2 มี.ค. 61 ท่านสามารถติดตามได้ดังนี้ ตะลุยโจทย์ ป.6 ในวันอังคาร, ตะลุยโจทย์ ม.3 ในวันพุธ และตะลุยโจทย์ ม.ปลาย ในวันพฤหัสบดี+วันศุกร์

1. พิจารณาข้อความที่เกี่ยวกับการแพร่กระจายของประชากรต่อไปนี้
- การแพร่กระจายแบบสุ่มมักพบในประชากรที่ไม่มีการแก่งแย่งแข่งขันระหว่างสมาชิก
  - การแพร่กระจายแบบรวมกลุ่มพบมากที่สุดในธรรมชาติ เช่น ผึ้งนางพญา ปลาลงช้าง เป็นต้น
  - การแพร่กระจายแบบสม่ำเสมอพบในบริเวณที่มีปัจจัยทางกายภาพเป็นปัจจัยจำกัดในการเจริญเติบโต

ข้อความที่กล่าวถูกต้องมีกี่ข้อความ

- 1 ข้อ
- 2 ข้อ
- 3 ข้อ
- ไม่มีข้อใดถูก

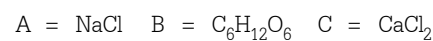
2. ข้อใดเป็นการใช้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

- การปลูกหญ้าแฝก
- การโคลนแกะดอลลี
- การเลี้ยงหนูเป็นสัตว์ทดลอง
- ถูกทุกข้อ

3. จากความสัมพันธ์ของแก๊สอุดมคติกับตัวแปรต่างๆ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในข้อใด **ไม่เป็น**เส้นตรง

- ความดันกับอุณหภูมิ
- ความหนาแน่นกับน้ำหนักโมเลกุล
- ปริมาตรกับอุณหภูมิ
- อัตราการแพร่กับน้ำหนักโมเลกุล

4. สาร A, B และ C ละลายในน้ำความเข้มข้น 1 M เท่ากันทั้งหมด ถ้ากำหนดให้สาร A, B และ C คือสารประกอบดังนี้



จงเรียงลำดับจุดเดือดของสารละลายทั้งสามชนิดนี้จากน้อยไปมาก

- $A < B < C$
- $B < A < C$
- $C < A < B$
- $C < B < A$

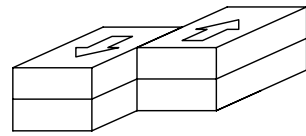
5. ณ เวลาหนึ่ง ธาตุกัมมันตรังสี A มีกัมมันตภาพ  $A_0$  ในขณะที่ธาตุกัมมันตรังสี B มีกัมมันตภาพ  $B_0$  ถ้าค่าคงที่การสลายตัวของธาตุ A เป็น a และของธาตุ B เป็น b เวลาผ่านไปอีกนานเท่าใดกัมมันตภาพของธาตุทั้งสองจึงจะเท่ากัน

- $\frac{A_0 - B_0}{a - b}$
- $\frac{A_0 - B_0}{b - a}$
- $\frac{\ln A_0 - \ln B_0}{a - b}$
- $\frac{\ln A_0 - \ln B_0}{b - a}$

6. ดาวเคราะห์น้อยดวงหนึ่งโคจรรอบดาวฤกษ์ดวงหนึ่ง โดยโคจรห่างจากดาวฤกษ์เป็นระยะ L ถ้าดาวเคราะห์น้อยดวงนี้มีคาบการโคจร T จงหามวลของดาวฤกษ์เมื่อ G คือ ค่าคงที่โน้มถ่วงสากล

- $\frac{2\pi L}{T} \sqrt{\frac{L}{G}}$
- $\frac{T}{2\pi L} \sqrt{\frac{L}{G}}$
- $\frac{4\pi^2 L^3}{GT^2}$
- $\frac{GT^2 L^3}{4\pi^2}$

7. จากแบบจำลองการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีที่กำหนดให้ จะทำให้เกิดผลกระทบต่อโลกได้อย่างไร



- แผ่นดินไหว
- ภูเขาไฟระเบิด
- หุบเขาทรุด
- ร่องลึกก้นสมุท

**เฉลย**

1. **เฉลย 3)** 3 ข้อ

ก. ถูก เพราะการแพร่กระจายแบบสุ่มมักพบในประชากรที่อาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมือนกันและไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง จึงไม่มีการแก่งแย่งแข่งขันระหว่างสมาชิกและไม่มีการรวมกลุ่มกันของสมาชิก

ข. ถูก เพราะการแพร่กระจายแบบรวมกลุ่มพบมากที่สุดในธรรมชาติ ส่วนใหญ่อยู่รวมกันเพื่อเหตุผลหลายประการ เช่น อยู่รวมกันเป็นกลุ่มเพื่อดูแลตัวอ่อน เช่น ผึ้งนางพญา ปลาลงช้าง เป็นต้น

ค. ถูก เพราะการแพร่กระจายแบบสม่ำเสมอพบในบริเวณที่มีปัจจัยทางกายภาพเป็นปัจจัยจำกัดในการเจริญเติบโต เช่น ความชื้น อุณหภูมิ ตัวอย่างเช่น การแก่งแย่งน้ำเพื่อการเจริญเติบโตของกระบองเพชรยักษ์ในทะเลทราย เป็นต้น

ดังนั้นข้อความที่กล่าวถูกต้องมีจำนวน 3 ข้อ คือ ก., ข. และ ค.

2. **เฉลย 1)** การปลูกหญ้าแฝก  
หญ้าแฝกเป็นพืชที่มีรากพิเศษที่ยังลงดินในแนวตั้งได้ถึง 2 เมตร ช่วยป้องกันการพังทลายของดิน จัดเป็นวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

3. **เฉลย 4)** อัตราการแพร่กับน้ำหนักโมเลกุล  
อัตราการแพร่กับน้ำหนักโมเลกุลมีความสัมพันธ์เป็น  $r \propto \frac{1}{\sqrt{M}}$

เมื่อ r คือ อัตราการแพร่ และ M คือ น้ำหนักโมเลกุล ส่งผลให้สมการที่ได้ไม่เป็นเส้นตรงตามการจัดรูปของสมการเส้นตรง คือ  $y = mx + c$

4. **เฉลย 2)**  $B < A < C$

พิจารณาสารประกอบทั้ง 3 ชนิด พบว่าถ้าตัวละลายเป็นสารประกอบไอออนิก เมื่อละลายน้ำแล้วไม่แตกตัว จะทำให้ความเข้มข้นในหน่วย mol/kg ไม่เปลี่ยนแปลง แต่ถ้าเป็นสารประกอบไอออนิก เมื่อละลายน้ำแล้วจะแตกตัว ความเข้มข้นโดยรวมของสารละลายจะมากขึ้น ทำให้จุดเดือดของสารละลายมากขึ้น จากโจทย์ที่กำหนดให้ จะได้ความเข้มข้นรวมดังนี้

สาร A = NaCl แตกตัวได้  $Na^+$  และ  $Cl^-$  ความเข้มข้นรวม คือ 2 โมลล

สาร B =  $C_6H_{12}O_6$  แตกตัวไม่ได้ ความเข้มข้นรวมจึงเท่าเดิม คือ 1 โมลล

สาร C =  $CaCl_2$  แตกตัวได้  $Ca^{2+}$  และ  $2Cl^-$  ความเข้มข้นรวม คือ 3 โมลล

เมื่อจุดเดือด  $\propto$  ความเข้มข้นรวม ดังนั้นจึงเรียงลำดับจุดเดือดของสารละลายทั้งสามได้ดังนี้

$B < A < C$

5. **เฉลย 3)**  $\frac{\ln A_0 - \ln B_0}{a - b}$

$$\left. \begin{aligned} A_0 &= \frac{dN_A}{dt} = -aN_{A,0} \\ B_0 &= \frac{dN_B}{dt} = -bN_{B,0} \end{aligned} \right\} \therefore \frac{A_0}{B_0} = \frac{a}{b} \frac{N_{A,0}}{N_{B,0}}$$

เวลาผ่านไป t  $\left. \begin{aligned} A_t &= -aN_{A,t} \\ B_t &= -bN_{B,t} \end{aligned} \right\}$  กัมมันตภาพเท่ากัน

$\therefore -aN_{A,t} = -bN_{B,t}$

$+aN_{A,0}e^{-at} = +bN_{B,0}e^{-bt}$

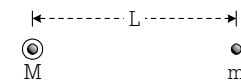
$\frac{a}{b} \frac{N_{A,0}}{N_{B,0}} = \frac{e^{-bt}}{e^{-at}}$

$\frac{a'}{b'} \times \left( \frac{b' A_0}{a' B_0} \right) = e^{-bt+at}$

$\ln(A_0) - \ln(B_0) = (a - b)t$

$\therefore t = \frac{\ln(A_0) - \ln(B_0)}{a - b}$

6. **เฉลย 3)**  $\frac{4\pi^2 L^3}{GT^2}$



ดาวเคราะห์น้อยโคจรรอบดาวฤกษ์เป็นวงกลม โดยมีแรงโน้มถ่วงเป็นแรงเข้าสู่ศูนย์กลาง

$\frac{GMm}{L^2} = \frac{mv^2}{L}$

โดยที่  $v = \omega L = \frac{2\pi}{T} L$

$\frac{GMm}{L^2} = \frac{m}{L} \left( \frac{2\pi L}{T} \right)^2$

$\frac{GM}{L^2} = \frac{4\pi^2}{T^2} L$

$M = \frac{4\pi^2 L^3}{GT^2}$

7. **เฉลย 1)** แผ่นดินไหว

การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีในภาพเป็นการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีแบบเฉือนกัน (Transform Plate Motion) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของแผ่นธรณีภาค คือ ทำให้เกิดแผ่นดินไหวตรงบริเวณรอยต่อของแผ่นธรณีและเกิดรอยเลื่อนขนาดใหญ่ เช่น รอยเลื่อนแซนแอนเดรียสในสหรัฐอเมริกา และรอยเลื่อนอัลไพน์ในนิวซีแลนด์