

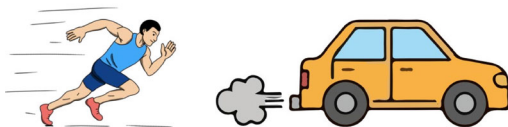
การประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2569 (TEDET)
วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชื่อ-นามสกุล	โรงเรียน
--------------	----------

คำชี้แจง

- ข้อสอบวิทยาศาสตร์ มีทั้งหมด 30 ข้อ
- ข้อสอบวิทยาศาสตร์เป็นข้อสอบแบบมีตัวเลือกแบบพิเศษที่ **ข้อหนึ่ง ๆ อาจมีคำตอบที่ถูกต้องได้มากกว่า 1 คำตอบ**
- ข้อควรระวัง** ถ้าข้อสอบข้อใดมีคำตอบที่ถูกต้องมากกว่า 1 คำตอบ นักเรียนต้องเลือกตอบคำตอบที่ถูกต้องให้ครบทุกข้อ จึงจะได้คะแนน
- เวลาในการทำข้อสอบวิทยาศาสตร์ 90 นาที

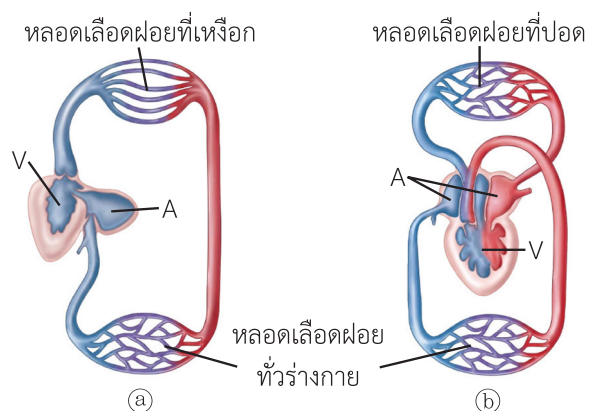
1. ภาพแสดงการเปรียบเทียบระหว่างคนและรถยนต์ที่กำลังเคลื่อนที่



ข้อใดกล่าวถึงการหายใจของมนุษย์และการเผาไหม้ของรถยนต์ **ไม่ถูกต้อง**

- ทั้งการหายใจและการเผาไหม้จำเป็นต้องใช้แก๊สออกซิเจน
- ทั้งการหายใจและการเผาไหม้ ต่างก็สร้างน้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- การหายใจเป็นการสลายสารอาหาร ส่วนการเผาไหม้เป็นการสลายเชื้อเพลิง
- การหายใจไม่ก่อให้เกิดพลังงาน แต่การเผาไหม้ก่อให้เกิดพลังงาน
- การหายใจเกิดขึ้นตลอดเวลาที่มนุษย์มีชีวิตอยู่ ส่วนการเผาไหม้ของรถยนต์เกิดขึ้นเฉพาะเมื่อเครื่องยนต์ทำงานเท่านั้น

2. แผนภาพแสดงโครงสร้างหัวใจและหลอดเลือดของสัตว์มีกระดูกสันหลังชนิด ① และ ②



A (Atrium): หัวใจห้องบน

V (Ventricle): หัวใจห้องล่าง

ข้อใดถูกต้อง

- ① ① เป็นหัวใจของปลา โดยเลือดที่ออกจากหัวใจห้องล่าง จะผ่านเหงือกเพื่อแลกเปลี่ยนแก๊ส แล้วจึงไหลเวียนไปทั่วร่างกาย
- ② ② เป็นหัวใจของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก โดยหัวใจห้องล่างมีเลือดที่มีออกซิเจนสูง และเลือดที่มีคาร์บอนไดออกไซด์สูงแยกออกจากกันอย่างสมบูรณ์
- ③ โครงสร้างการหมุนเวียนเลือดแบบ ① สามารถรักษาความดันเลือดได้สูงกว่าแบบ ② จึงเอื้อต่อสัตว์เลือดอุ่นที่มีการเผาผลาญพลังงานสูง
- ④ ในโครงสร้าง ② เลือดที่มีออกซิเจนสูงที่รับมาจากปอดจะไม่ไหลผ่านหัวใจห้องล่าง แต่จะถูกส่งไปยังเซลล์เนื้อเยื่อทั่วร่างกายโดยตรง
- ⑤ ภายในหัวใจของ ① และ ② ไม่มีลิ้นหัวใจที่ทำหน้าที่ป้องกันการไหลย้อนกลับของเลือด ส่งผลให้เลือดสามารถไหลได้ทั้งสองทิศทาง

3. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- Ⓐ รักษาสมดุลของน้ำและอิเล็กโทรไลต์ในร่างกาย
- Ⓑ ขับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากร่างกาย
- Ⓒ ขับของเสียที่เป็นอันตรายออกจากร่างกาย
- Ⓓ ย่อยอาหารให้มีขนาดเล็กลงเพื่อให้ร่างกายดูดซึมได้

ข้อใดกล่าวถึงการขับถ่ายได้ถูกต้อง

- ① Ⓐ และ Ⓑ เท่านั้น
- ② Ⓐ และ Ⓒ เท่านั้น
- ③ Ⓑ และ Ⓒ เท่านั้น
- ④ Ⓑ และ Ⓓ เท่านั้น
- ⑤ Ⓒ และ Ⓓ เท่านั้น

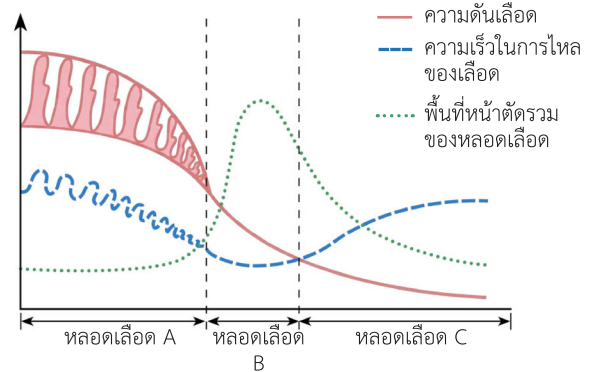
4. ข้อมูลแสดงลักษณะเฉพาะในกระบวนการเจริญเติบโตของมนุษย์สองระยะ ดังนี้

- Ⓐ เมื่อตัวอ่อนฝังตัวที่ผนังมดลูกแล้ว อวัยวะสำคัญต่าง ๆ จะเริ่มก่อตัวขึ้น
- Ⓑ อวัยวะสำคัญเริ่มพัฒนาจนมีลักษณะโครงสร้างคล้ายมนุษย์

ข้อใดถูกต้อง

- ① Ⓐ เป็นระยะตั้งแต่สัปดาห์ที่ 8 หลังการปฏิสนธิ
- ② Ⓑ เป็นระยะที่สามารถดำรงชีวิตภายนอกมดลูกได้อย่างอิสระ
- ③ Ⓑ เป็นระยะที่อวัยวะเจริญเติบโตเต็มที่และร่างกายมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว
- ④ Ⓐ เป็นระยะที่อวัยวะกำลังก่อตัว จึงมีความไวต่อสิ่งรบกวนมาก
- ⑤ เกณฑ์ที่ใช้จำแนก Ⓐ และ Ⓑ คือช่วงเวลาในตัวอ่อนฝังตัวในผนังมดลูกอย่างสมบูรณ์

5. ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความดันเลือด ความเร็วในการไหลของเลือด และพื้นที่หน้าตัดรวมของหลอดเลือด A B และ C ในร่างกายมนุษย์



ข้อใดถูกต้อง

- ① หลอดเลือด B มีพื้นที่หน้าตัดรวมมากที่สุด เลือดจึงไหลช้าที่สุด
- ② เลือดในหลอดเลือด B ไหลช้าลง เพราะแรงต้านจากการเสียดทานลดลง เนื่องจากผนังหลอดเลือดบาง
- ③ หลอดเลือด C มีความดันเลือดต่ำที่สุด จึงต้องอาศัยลิ้นภายในหลอดเลือดและแรงบีบตัวของกล้ามเนื้อโดยรอบเพื่อช่วยในการหมุนเวียนเลือด
- ④ ความดันเลือดสูงในหลอดเลือด A เป็นผลมาจากแรงดันที่เกิดขึ้นในหลอดเลือด B ซึ่งถูกส่งต่อไปยังหัวใจ
- ⑤ ทิศทางการไหลของเลือด คือ หลอดเลือด A ไปยังหลอดเลือด B แล้วไปยังหลอดเลือด C และความเร็วของเลือดจะลดลงอย่างต่อเนื่องตามระยะทางที่ห่างจากหัวใจ

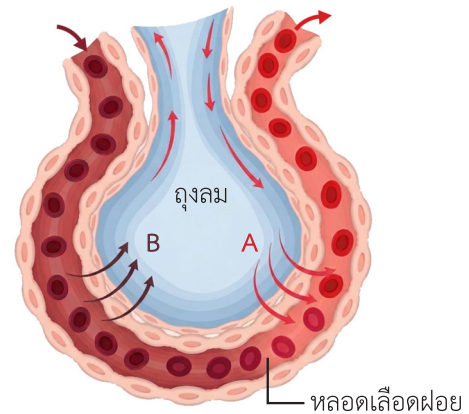
6. เมื่อไม่นานมานี้ นักวิทยาศาสตร์ได้ออกแบบระบบเบรกฉุกเฉินสำหรับรถยนต์ไร้คนขับ โดยเลียนแบบการทำงานของระบบประสาทของมนุษย์ ระบบนี้ถูกออกแบบให้เซนเซอร์ทำหน้าที่คล้ายอวัยวะรับรู้สัมผัส เมื่อตรวจพบสิ่งกีดขวาง เบรกซึ่งทำหน้าที่คล้ายอวัยวะตอบสนองจะทำงานทันทีโดยไม่ผ่านการประมวลผลจากหน่วยควบคุมส่วนกลางซึ่งเปรียบได้กับสมองส่วนหน้า
- พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- Ⓐ ระบบเลียนแบบการตอบสนองที่ต้องใช้ในการตัดสินใจอย่างมีสติจากสมองส่วนหน้า
- Ⓑ ประยุกต์ใช้หลักการของปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ที่ช่วยปกป้องร่างกายจากอันตราย
- Ⓒ ลดระยะเวลาในการตอบสนองให้เหลือน้อยที่สุดโดยลดระยะทางการส่งสัญญาณ
- Ⓓ ระบบถูกออกแบบโดยที่ยังสิ่งเร้ามีความรุนแรงมากเท่าใด เบรกจะยังทำงานช้าลงเท่านั้น

ข้อใดถูกต้อง

- ① Ⓐ และ Ⓑ เท่านั้น
- ② Ⓑ และ Ⓒ เท่านั้น
- ③ Ⓒ และ Ⓓ เท่านั้น
- ④ Ⓐ Ⓑ และ Ⓒ เท่านั้น
- ⑤ Ⓑ Ⓒ และ Ⓓ เท่านั้น

7. แผนภาพแสดงโครงสร้างของถุงลม และกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส



ข้อใดถูกต้อง

- ① A คือแก๊สออกซิเจน ซึ่งจะเคลื่อนที่เมื่อความดันย่อยภายในถุงลมต่ำกว่าในหลอดเลือดฝอย
- ② B คือแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งจะเคลื่อนที่ไปยังบริเวณที่มีความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ต่ำ โดยการใช้พลังงาน
- ③ การแลกเปลี่ยนแก๊สเกิดขึ้นจากการแพร่ ซึ่งอาศัยความแตกต่างของความดันย่อย ยิ่งพื้นที่ผิวรวมของถุงลมมากเท่าไร ก็ยิ่งเอื้อต่อการแลกเปลี่ยนแก๊สมากขึ้นเท่านั้น
- ④ ยิ่งชั้นเซลล์เยื่อหุ้มระหว่างถุงลมและหลอดเลือดฝอยมีความหนาแน่นมากเท่าใด ความเร็วในการเคลื่อนที่ของอนุภาคแก๊สก็จะยิ่งเพิ่มขึ้นเท่านั้น
- ⑤ ในการแลกเปลี่ยนแก๊ส แก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จะแพร่ได้ดีที่สุดในสถานะที่ภายในถุงลมเต็มไปด้วยของเหลว

8. ตารางแสดงข้อมูลความดันภายในปอดเทียบกับความดันบรรยากาศที่วัดได้ขณะหายใจในภาวะพักของคนปกติ (A) และผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหายใจอ่อนแรง (B) กำหนดให้ความดันบรรยากาศค่าอ้างอิง 0 มิลลิเมตรปรอท

ข้อมูล	ความดันต่ำสุด ขณะหายใจเข้า (มิลลิเมตรปรอท)	ความดันสูงสุด ขณะหายใจออก (มิลลิเมตรปรอท)
A	-3	+3
B	-0.5	+0.5

ข้อใดถูกต้อง

- ① ปริมาณอากาศที่ไหลเข้าสู่ปอดต่อการหายใจ 1 ครั้งของ B มากกว่า A
- ② เมื่อสิ้นสุดการหายใจเข้า ความดันภายในปอดของ A เป็น -3 มิลลิเมตรปรอท
- ③ ความแตกต่างของความดันระหว่างภายในกับภายนอกปอดของ A มากกว่า B จึงไม่เอื้อต่อการเคลื่อนที่ของอากาศ
- ④ ความดันภายในปอดลดลงขณะหายใจเข้า เพราะกะบังลมหดตัว ทำให้ปริมาตรช่องอกเพิ่มขึ้น
- ⑤ B มีช่วงการเปลี่ยนแปลงความดันน้อย เนื่องจากการหดตัวของกล้ามเนื้อหายใจที่ใช้ในการเปลี่ยนปริมาตรช่องอกนั้นอ่อนกำลังลง

9. ตารางแสดงผลการวิเคราะห์การทำงานของไตในนักวิ่งมาราธอนภายหลังการฝึกซ้อมเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ท่ามกลางสภาพแวดล้อมที่ร้อนและมีความชื้นสูง

สาร	ความเข้มข้นของสาร			หมายเหตุ
	ในพลาสมา (%)	ในของเหลวที่ กรองผ่าน โกลเมอรูลัส (%)	ในปัสสาวะ (%)	
A	8.20	0.00	0.00	ไม่ถูกกรองผ่านโกลเมอรูลัส
B	0.11	0.11	0.00	ถูกดูดกลับทั้งหมดที่ท่อหน่วยไต
C	0.04	0.04	4.80	เป็นสารที่ประกอบด้วยไนโตรเจน
D	0.95	0.95	1.40	เป็นสารที่ไม่ให้พลังงาน

ข้อใดถูกต้อง

- ① A คือ โปรตีนที่ถูกกรองผ่านโกลเมอรูลัส
- ② B คือ กลูโคสที่ถูกดูดกลับทั้งหมดที่ท่อหน่วยไต
- ③ ความเข้มข้นของ C ในปัสสาวะเพิ่มขึ้น 120 เท่า เพราะมีการหลั่ง C ที่โกลเมอรูลัส
- ④ D ไม่ถูกดูดกลับที่ท่อหน่วยไต
- ⑤ จาก A ถึง D สารที่มีอัตราการกรองผ่านโกลเมอรูลัสสูงที่สุด คือ A

10. บทความอธิบายกระบวนการส่งสัญญาณระหว่างเซลล์ประสาท รวมถึงผลกระทบของสารเคมีต่อกระบวนการดังกล่าว ต่อไปนี้

ระหว่างเซลล์ประสาทจะมีช่องว่างแคบ ๆ เรียกว่า ช่องไซแนปส์ (Synaptic cleft) ณ บริเวณนี้จะมีการหลั่งสารสื่อประสาท (Neurotransmitter) ซึ่งทำหน้าที่ถ่ายทอดกระแสประสาทไปยังตัวรับสัญญาณ (Receptor) ที่อยู่บนเยื่อหุ้มเซลล์ประสาทอีกฝั่งหนึ่ง สารเคมีบางชนิดหรือยาบางประเภท เช่น ยาแก้ปวด มีโครงสร้างโมเลกุลที่คล้ายคลึงกับสารสื่อประสาท จึงสามารถจับกับตัวรับสัญญาณแทนสารสื่อประสาทตามธรรมชาติ และส่งผลกระทบหรือยับยั้งการทำงานของระบบประสาท นอกจากนี้ ยาบางชนิดอาจออกฤทธิ์ขัดขวางกระบวนการดูดกลับ (Reuptake) ของสารสื่อประสาทที่หลั่งออกมาแล้ว ส่งผลให้มีสารสื่อประสาทสะสมและค้างอยู่ในช่องไซแนปส์มากเกินไป ด้วยกลไกเหล่านี้ ยาจึงเข้าไปรบกวนหรือบิดเบือนการส่งสัญญาณตามปกติของระบบประสาท

ข้อใดอธิบายกลไกการออกฤทธิ์ของยาต่อระบบประสาทบริเวณไซแนปส์ได้ถูกต้อง

- ① ยาออกฤทธิ์ต่อนิวเคลียสของเซลล์ประสาทโดยตรง เพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์อย่างรวดเร็ว
- ② คาเฟอีนออกฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเซลล์ประสาท ส่งผลให้เกิดอาการง่วงนอน
- ③ ยาแก้ปวดช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจับตัวรับสัญญาณของสารส่งสัญญาณความเจ็บปวด จึงส่งผลให้ความเจ็บปวดลดลง
- ④ หากกระบวนการดูดกลับของสารส่งสัญญาณถูกขัดขวาง สารส่งสัญญาณในช่องไซแนปส์จะลดลงจนหมดไป ส่งผลให้การส่งสัญญาณถูกตัดขาด
- ⑤ ยาบางชนิดมีโครงสร้างคล้ายคลึงกับสารสื่อประสาท จึงสามารถเข้าจับกับตัวรับสัญญาณแทน ส่งผลให้การส่งสัญญาณผิดปกติ

11. พิจารณาคำอธิบายต่อไปนี้

- ประกอบด้วยสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป
- สมบัติของสารจะแตกต่างกันไปตามสัดส่วนของสารที่เป็นองค์ประกอบ

ข้อใดคือสารที่สอดคล้องกับคำอธิบาย

- ① น้ำส้มสายชู น้ำอัดลม โลหะผสม
- ② น้ำ น้ำเกลือ น้ำส้มสายชู
- ③ หิน โซเดียมคลอไรด์ เหล็ก
- ④ ทองแดง เหล็ก คาร์บอนไดออกไซด์
- ⑤ ออกซิเจน โซเดียมคลอไรด์ น้ำตาล

12. เมื่อออกแบบแผ่นกันลื่น (Non – slip) สำหรับยึดสมาร์ทโฟน

ข้อใดกล่าวถึงสมบัติทั่วไปของแรงเสียดทานได้ถูกต้อง

- ① ขณะสมาร์ทโฟนกำลังลื่นไถล แรงเสียดทานมีทิศเดียวกับทิศการเคลื่อนที่ของสมาร์ทโฟน
- ② ขนาดของแรงเสียดทานแปรผันตรงกับขนาดพื้นที่ผิวสัมผัสระหว่างสมาร์ทโฟนกับแผ่นกันลื่น
- ③ ขนาดของแรงเสียดทานแปรผันตรงกับแรงกดในแนวตั้งฉากที่สมาร์ทโฟนกระทำต่อแผ่นกันลื่น
- ④ ขณะสมาร์ทโฟนกำลังลื่นไถล ขนาดของแรงเสียดทานที่เกิดขึ้นจะมีค่ามากกว่าขนาดของแรงเสียดทานสถิตสูงสุดเสมอ
- ⑤ หากวางสมาร์ทโฟนบนแผ่นกันลื่นที่เอียงแล้วสมาร์ทโฟนไถลลงมา แสดงว่าไม่มีแรงเสียดทานกระทำต่อสมาร์ทโฟน

13. ตารางแสดงข้อมูลการทดลองเสมือน โดยการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของสารชนิดหนึ่งในสถานะ A B และ C เมื่อใส่สารปริมาณคงที่ลงในกระบอกฉีดยา โดยเปลี่ยนแปลงความดันที่ให้

สถานะ	การจัดเรียงตัวของอนุภาค	การเปลี่ยนแปลงปริมาตรตามความดันที่ให้	สมบัติการไหล
A	เป็นระเบียบและอยู่ชิดกันมาก	แทบไม่มี	ไม่มี
B	ไม่เป็นระเบียบและอยู่ค่อนข้างใกล้กัน	น้อยมาก	มี
C	ไม่เป็นระเบียบอย่างมากและอยู่ห่างกันมาก	มาก	มี

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- เมื่อสารนี้เปลี่ยนสถานะจาก A เป็น B มวลของแต่ละอนุภาคยังคงเดิม
- ในสถานะ C เมื่อกดลูกสูบของกระบอกฉีดยาอย่างแรง ช่องว่างระหว่างอนุภาคจะลดลง ทำให้ปริมาตรรวมลดลง
- A เป็นสถานะที่แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมากที่สุด ทำให้อนุภาคไม่สามารถเคลื่อนที่ไปมาได้ และทำได้เพียงสั่นอยู่กับที่เท่านั้น
- พลังงานจลน์เฉลี่ยของอนุภาคเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ $A > B > C$

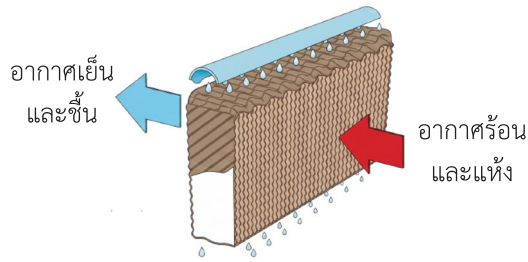
ข้อใดคือคำอธิบายเกี่ยวกับสถานะ A B และ C ที่ถูกต้อง

- ① a และ b เท่านั้น
- ② b และ c เท่านั้น
- ③ c และ d เท่านั้น
- ④ a b และ c เท่านั้น
- ⑤ b c และ d เท่านั้น

14. การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิส่งผลต่อระยะห่างระหว่างอนุภาคและปริมาตรของสาร
ข้อใดกล่าวถึงหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการออกแบบอุปกรณ์ได้ถูกต้อง

- ① แผ่นโลหะคู่ (Bimetallic strip) ถูกสร้างขึ้นโดยนำโลหะสองชนิดที่มีอัตราการขยายตัวเนื่องจากความร้อนเท่ากันมาประกบติดกัน เพื่อการควบคุมอุณหภูมิที่แม่นยำ
- ② ช่องว่างระหว่างหัวต่อรางรถไฟช่วยป้องกันไม่ให้รางเหล็กโก่งงอ เมื่ออุณหภูมิลดลงและความยาวของเหล็กเพิ่มขึ้น
- ③ ช่องว่างระหว่างช่วงสะพานมีไว้เพื่อรองรับการขยายตัวของสะพาน เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นและระยะห่างระหว่างอนุภาคเพิ่มขึ้น
- ④ สาเหตุที่ติดท่อส่งแก๊สให้เป็นรูปตัว U ก็เพื่อป้องกันปรากฏการณ์ที่ท่อยืดออก เมื่อแก๊สภายในท่อเย็นลง
- ⑤ เมื่อทำให้แผ่นโลหะคู่ (A และ B) เย็นลง ถ้าโลหะ A มีการขยายตัวเนื่องจากความร้อนมาก และโลหะ B มีการขยายตัวเนื่องจากความร้อนน้อย แผ่นโลหะคู่จะโค้งงอไปทางด้านโลหะ B ซึ่งมีระยะห่างระหว่างอนุภาคลดลงมากกว่า

15. ภาพแสดงหลักการทำงานของแผ่นทำความเย็นแบบระเหย ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งติดตั้งบนผนังภายนอกของอาคาร

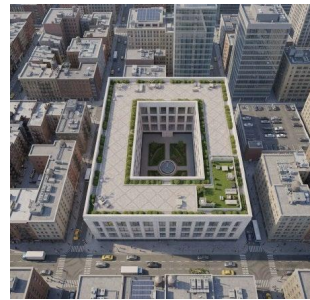


อากาศร้อนจากภายนอกอาคารเคลื่อนที่ผ่านแผ่นวัสดุที่มีรูพรุน และมีน้ำไหลผ่าน ก่อนเข้าสู่ภายในอาคาร
ข้อใดกล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้อุณหภูมิภายในอาคารลดลงได้ถูกต้อง

- ① ไอน้ำที่เข้ามาภายในอาคารเกิดการควบแน่นเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว ทำให้อุณหภูมิโดยรวมลดลง
- ② แผ่นวัสดุที่มีรูพรุนสะท้อนแสงจากภายนอกทั้งหมด อากาศร้อนจึงผ่านเข้ามาได้น้อย
- ③ อนุภาคน้ำบนพื้นผิวของแผ่นวัสดุดูดความร้อนจากอากาศโดยรอบ แล้วเปลี่ยนสถานะเป็นไอน้ำ
- ④ อนุภาคน้ำที่ไหลไปตามผนังมีการจัดเรียงตัวเป็นระเบียบมากขึ้น และคายความร้อนออกสู่บริเวณโดยรอบ
- ⑤ ระยะห่างระหว่างอนุภาคของน้ำในสถานะของเหลวน้อยกว่าในสถานะแก๊ส จึงทำให้เกิดอากาศเย็น

16. บทความเกี่ยวกับโครงสร้างของที่อยู่อาศัยในเมืองใหญ่ เขตร้อน ที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง ต่อไปนี้

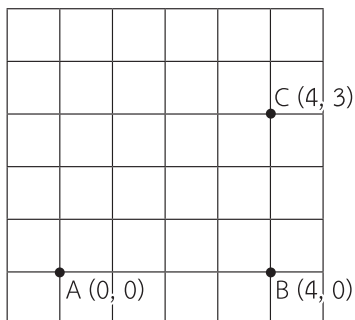
ในเมืองใหญ่ที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง แม้ว่าด้านข้างทั้งสองด้านของที่อยู่อาศัยเหล่านี้จะถูกอาคารข้างเคียงปิดกั้นไว้ แต่ก็มีโครงสร้างที่เรียกว่า คอร์ตยาร์ด (Courtyard) ซึ่งเว้นพื้นที่ว่างในแนวตั้งบริเวณกลางอาคาร ตั้งแต่ชั้น 1 ขึ้นไปจนถึงหลังคา ในเวลากลางวัน เมื่ออากาศบริเวณใกล้หลังคาได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์ อากาศภายในอาคารจะมีการเคลื่อนที่ และจะสังเกตได้ว่า เมื่ออากาศระบายออกทางหน้าต่างบนหลังคา อากาศจากบริเวณด้านล่างจะเคลื่อนที่เข้ามาแทนที่ในปริมาณที่เท่ากัน



ข้อใดกล่าวถึงหลักการที่ทำให้ที่อยู่อาศัยนี้สามารถปรับอุณหภูมิภายในอาคารได้อย่างถูกต้อง

- ① หน้าต่างบนหลังคาจะสะท้อนแสงจากภายนอก เพื่อลดการสิ้นของอนุภาคอากาศภายในอาคาร
- ② เมื่ออากาศบริเวณใกล้หลังคาได้รับความร้อน ระยะห่างระหว่างอนุภาคอากาศจะมากขึ้น ทำให้ความหนาแน่นของอากาศเพิ่มขึ้น และอากาศจะเคลื่อนที่ลงด้านล่าง
- ③ การถ่ายโอนความร้อนที่เกิดขึ้นภายในคอร์ตยาร์ดเกิดจากการชนกันของอนุภาคอากาศ
- ④ อากาศจากบริเวณด้านล่างไหลเข้ามา เนื่องจากไม่มีความแตกต่างของความดันอากาศระหว่างภายในและภายนอกอาคาร
- ⑤ พื้นที่ว่างในแนวตั้งทำหน้าที่เป็นช่องทางการพาความร้อน อากาศที่มีความหนาแน่นเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากความแตกต่างของอุณหภูมิ จะไหลเวียนผ่านช่องทางนี้

17. ข้อมูลต่อไปนี้เป็นการวิเคราะห์เส้นทางการเคลื่อนที่ของนักเรียนคนหนึ่ง



- ออกเดินทางจากจุด A (0, 0)
- เคลื่อนที่เป็นเส้นตรงไปทางทิศตะวันออกจนถึงจุด B (4, 0)
- เปลี่ยนทิศทางที่จุด B แล้วเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงไปทางทิศเหนือจนถึงจุด C (4, 3)

กำหนดให้ช่องแต่ละช่องบนกระดาษกราฟมีความกว้างและความยาวด้านละ 100 เมตร

เมื่อนักเรียนเคลื่อนที่จากจุด A ผ่านจุด B ไปยังจุด C ข้อใดแสดงระยะทางการเคลื่อนที่ของนักเรียนและขนาดของการกระจัดได้ถูกต้อง

	ระยะทางการเคลื่อนที่	ขนาดของการกระจัด
①	500 เมตร	700 เมตร
②	700 เมตร	500 เมตร
③	700 เมตร	700 เมตร
④	1,200 เมตร	500 เมตร
⑤	1,200 เมตร	700 เมตร

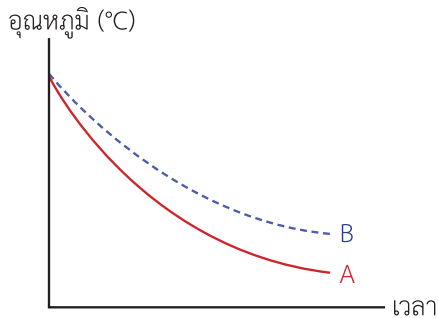
18. ข้อมูลต่อไปนี้เป็นการวิเคราะห์ความปลอดภัยของสถานการณ์ที่เรือลากจูง A และ B ออกแรง (F) ที่มีขนาดเท่ากันเพื่อลากเรือขนาดใหญ่เข้าสู่ท่าเรือ

- ขนาดของแรงดึง (F) ของเรือลากจูงทั้งสองลำมีค่าคงที่ และมุมระหว่างเชือกทั้งสองเส้นเท่ากับ x°
- เรือขนาดใหญ่กำลังเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงที่ไปในทิศทางเดียวกับเรือลากจูงทั้งสองลำ
- แรงต้านของน้ำที่กระทำต่อเรือขนาดใหญ่มีค่าคงที่ และกระทำในทิศทางตรงข้ามกับทิศทางการเคลื่อนที่ของเรือ

จากข้อมูลที่กำหนดให้ ข้อใดอนุมานได้ถูกต้อง

- ① แรงลัพธ์ที่เกิดจากเรือลากจูงทั้งสองลำมีทิศทางเดียวกับทิศทางการเคลื่อนที่ของเรือขนาดใหญ่
- ② ยิ่งมุมระหว่างเรือลากจูงทั้งสองลำแคบลง ขนาดของแรงลัพธ์ที่ดึงเรือขนาดใหญ่ให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้าก็ยิ่งมากขึ้น
- ③ เมื่อมุมระหว่างเรือลากจูงทั้งสองลำเท่ากับ 90° แรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงทั้งสองซึ่งกระทำต่อเรือขนาดใหญ่จะมีค่ามากที่สุด
- ④ เนื่องจากเรือขนาดใหญ่กำลังเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงที่ แรงลัพธ์ที่ดึงไปข้างหน้าจากเรือลากจูงทั้งสองลำจึงมีค่ามากกว่าแรงต้านของน้ำ
- ⑤ ถ้าเพิ่มเฉพาะขนาดของแรงดึงของเรือลากจูงแต่ละลำให้เป็น $2F$ แรงสุทธิซึ่งเป็นผลรวมของแรงทั้งหมดที่กระทำต่อเรือขนาดใหญ่จะเท่ากับ 0

19. กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิตามเวลา เมื่อนำของเหลว A และ B ซึ่งเป็นของเหลวต่างชนิดกัน แต่มีมวลและอุณหภูมิเริ่มต้นเท่ากัน ไปวางไว้ที่อุณหภูมิห้อง 25°



กำหนดให้อัตราการถ่ายโอนความร้อนของของเหลว A และ B เท่ากัน

ข้อใดกล่าวถึงลักษณะเฉพาะของของเหลวสองชนิดนี้ได้ถูกต้อง

- ① ในช่วงเวลาเท่ากัน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของของเหลว A มากกว่าของเหลว B
- ② ถ้าของเหลวทั้งสองมีมวลเท่ากัน ความร้อนจำเพาะจะแปรผันตรงกับปริมาณการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
- ③ เนื่องจากความร้อนจำเพาะของของเหลว A มากกว่าของเหลว B อุณหภูมิจึงลดลงเร็วกว่า
- ④ เนื่องจากอุณหภูมิของของเหลว B เปลี่ยนแปลงช้ากว่าของเหลว A จึงกล่าวได้ว่า ของเหลว B มีความร้อนจำเพาะมากกว่า
- ⑤ ถ้าเพิ่มมวลของของเหลว A เป็น 2 เท่า กราฟของ A จะมีความชันเพิ่มขึ้น

20. หลักการทำงานของถังเก็บขยะลอยน้ำอัจฉริยะ AI ซึ่งนักเรียนคนหนึ่งออกแบบ เพื่อแก้ไขปัญหาลพิษจากขยะพลาสติกในทะเล ดังนี้

- ถังเก็บขยะเคลื่อนที่ด้วยระบบอัตโนมัติ และดูดขยะพลาสติกที่ลอยอยู่บนผิวน้ำทะเลเข้าไป
- เมื่อขยะสะสมอยู่ในจนทำให้น้ำหนักรวมของถังเก็บขยะเพิ่มขึ้น เซนเซอร์จะตรวจจับการเปลี่ยนแปลงนี้ และเติมอากาศเข้าไปในถังควบคุมแรงพุงที่ติดตั้งอยู่ภายใน เพื่อไม่ให้ถังเก็บขยะจมน้ำ

กำหนดให้ความหนาแน่นของน้ำทะเลคงที่และปริมาตรของตัวถังเก็บขยะไม่เปลี่ยนแปลง

ข้อใดกล่าวถึงสภาพทางกายภาพของถังเก็บขยะที่ลอยนิ่งอยู่ในทะเล โดยรักษาระดับความลึกคงที่ได้อย่างถูกต้อง

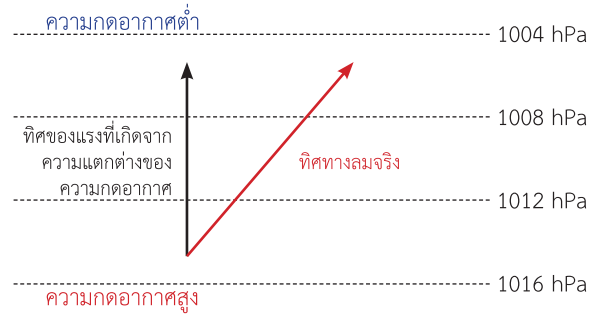
- ① เมื่อนำขยะออกจากถัง ความหนาแน่นของถังเก็บขยะจะเพิ่มขึ้น ทำให้จมลึกลงไปกว่าเดิม
- ② ขณะที่ถังเก็บขยะลอยอยู่ แรงพุงจะมีขนาดมากกว่าแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อถังเก็บขยะเสมอ
- ③ เมื่อน้ำหนักของถังเก็บขยะเพิ่มขึ้น ปริมาตรของน้ำทะเลที่ถูกแทนที่จะลดลงจากเดิม
- ④ แรงพุงไม่ได้แปรผันตรงกับปริมาตรของส่วนที่จมอยู่ในน้ำ แต่แปรผันตรงกับปริมาตรทั้งหมดของถังเก็บขยะ
- ⑤ เมื่อน้ำหนักเพิ่มขึ้น ถ้าเติมอากาศเข้าไปในถังควบคุมแรงพุง แรงพุงและแรงโน้มถ่วงจะกลับเข้าสู่สภาวะสมดุลอีกครั้ง

21. ชั้นบรรยากาศของโลกแบ่งออกเป็น 4 ชั้น โดยใช้

การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิตามระดับความสูงเป็นเกณฑ์
ข้อใดกล่าวถึงสาเหตุที่ปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ เช่น
หิมะ ฝน และเมฆ เกิดขึ้นเฉพาะในชั้นโทรโพสเฟียร์
(Troposphere) เท่านั้น ได้ถูกต้อง

- ① เมื่อระดับความสูงเพิ่มขึ้น อุณหภูมิจะสูงขึ้น ส่งผลให้เกิด
การเคลื่อนตัวของอากาศในแนวตั้งมากขึ้น
- ② อากาศในชั้นนี้เบาบางกว่าชั้นสตราโตสเฟียร์ ทำให้
ช่องว่างระหว่างอนุภาคมากขึ้น เมฆจึงก่อตัวได้ง่าย
- ③ ชั้นนี้มีไอน้ำที่ระเหยขึ้นมาจากพื้นผิวโลกอยู่มาก และเมื่อ
อากาศลอยสูงขึ้น อากาศจะเย็นลงจนเกิดการควบแน่น
- ④ ชั้นนี้มีโอโซนทำหน้าที่ดูดซับรังสีอัลตราไวโอเล็ตจาก
ดวงอาทิตย์ และเป็นแหล่งพลังงานที่ทำให้ไอน้ำควบแน่น
เป็นหยดน้ำ
- ⑤ ชั้นนี้อากาศมีความหนาแน่นสูงสุด จึงมีความแตกต่าง
ของอุณหภูมิระหว่างกลางวันและกลางคืนมากที่สุด

22. ข้อมูลการสำรวจที่แสดงการกระจายตัวของความกดอากาศ
และทิศทางการพัดของลมจริง บริเวณใกล้พื้นผิวโลก
ณ พื้นที่หนึ่งในซีกโลกเหนือ ดังนี้



ข้อใดถูกต้อง

- ① แรงที่เกิดจากความแตกต่างของความกดอากาศมีทิศ
จากบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำไปยังบริเวณที่มี
ความกดอากาศสูง
- ② ทิศทางการพัดของลมจริงแตกต่างจากทิศของแรงที่
เกิดจากความแตกต่างของความกดอากาศ เนื่องจากการ
หมุนรอบตัวเองของโลก
- ③ ในชั้นบรรยากาศระดับบนที่ไม่มีแรงเสียดทานกับ
พื้นผิวโลกเลย ทิศทางการพัดของลมจริงจะพัดตั้งฉาก
กับเส้นความกดอากาศเท่า (Isobar)
- ④ ในซีกโลกเหนือ เนื่องจากอิทธิพลจากการหมุนรอบ
ตัวเองของโลก ลมจึงพัดเวียนทิศทางทวนเข็มนาฬิกา
- ⑤ ถ้าการกระจายตัวของความกดอากาศแบบเดียวกัน
เกิดขึ้นในซีกโลกใต้ ทิศทางการพัดของลมจริงจะเบนไป
ทางขวามากกว่าที่เป็นอยู่ตอนนี้

23. ข้อใดกล่าวถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกได้ถูกต้อง

- ① การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลก อาจทำให้น้ำแข็งบริเวณขั้วโลกและธารน้ำแข็งบางส่วนละลาย
- ② ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นอาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชายฝั่งและพื้นที่ต่ำ
- ③ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อมนุษย์เท่านั้น ไม่ส่งผลใด ๆ ต่อระบบนิเวศ
- ④ ฝนตกหนักหรือภัยแล้งอาจเกิดบ่อยขึ้นในบางพื้นที่
- ⑤ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศทำให้ทุกพื้นที่ของโลกมีอุณหภูมิและปริมาณฝนเปลี่ยนแปลงเท่ากัน

24. เมื่อพายุไต้ฝุ่นเคลื่อนเข้าใกล้พื้นที่ชายฝั่งแห่งหนึ่ง มีประกาศเตือนว่าจะเกิดฝนตกหนัก ลมแรง และคลื่นสูง ชาวบ้านในพื้นที่เสี่ยงภัยควรติดตามประกาศจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและเตรียมรับมือ

ข้อใดเป็นการปฏิบัติตนหรือการเตรียมรับมือที่ไม่เหมาะสม

- ① ติดตามประกาศเตือนภัยและเส้นทางเคลื่อนที่ของพายุจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้
- ② ตรวจสอบรายการระบายน้ำให้น้ำฝนระบายได้สะดวก และเก็บสิ่งของที่อาจถูกลมพัดให้ปลอดภัย
- ③ ออกไปสังเกตและถ่ายภาพคลื่นลมแรงบริเวณชายฝั่งเพื่อศึกษาลักษณะของคลื่นและลมขณะเกิดพายุ
- ④ หลีกเลี่ยงการเดินทางทางน้ำหรือออกเรือในช่วงที่มีประกาศเตือนคลื่นลมแรง
- ⑤ หากบ้านอยู่ในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมหรือดินถล่ม ควรเตรียมพร้อมอพยพไปยังพื้นที่ปลอดภัยตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่

25. ตารางแสดงข้อมูลอุณหภูมิและความกดอากาศเฉลี่ยรายเดือนของบริเวณเหนือพื้นดินและบริเวณเหนือพื้นน้ำทะเลที่นักเรียนคนหนึ่งจัดทำขึ้นเพื่อศึกษาหลักการเกิดลมประจำฤดูหรือลมมรสุม

ข้อมูล		เดือน มกราคม	เดือน กรกฎาคม
อุณหภูมิ (°C)	บริเวณเหนือพื้นดิน	26	33
	บริเวณเหนือ พื้นน้ำทะเล	28	30
ความกดอากาศ (hPa)	บริเวณเหนือพื้นดิน	1016	1004
	บริเวณเหนือ พื้นน้ำทะเล	1012	1008

ข้อใดวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางได้เหมาะสมที่สุด

- ① ในเดือนกรกฎาคม ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่มีอุณหภูมิสูงและความชื้นสูงจะพัดจากบริเวณเหนือพื้นน้ำทะเลเข้าสู่บริเวณเหนือพื้นดิน
- ② ในเดือนมกราคม พื้นดินมีความร้อนจำเพาะสูงจะเย็นตัวเร็วกว่าพื้นน้ำทะเล จึงเกิดความกดอากาศสูง
- ③ จากข้อมูล บริเวณเหนือพื้นดินมีช่วงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิน้อยกว่าบริเวณเหนือพื้นน้ำทะเล เนื่องจากมีความร้อนจำเพาะสูง
- ④ สาเหตุหลักที่ทำให้ทิศทางของลมมรสุมเปลี่ยนแปลงคือแรงที่เกิดจากการหมุนรอบตัวเองของโลก
- ⑤ ในเดือนกรกฎาคม บริเวณเหนือพื้นดินมีความกดอากาศต่ำ เนื่องจากอากาศบริเวณใกล้พื้นผิวโลกหดตัวและจมตัวลง

26. นักเรียนทำการทดลองเพื่อศึกษาเงื่อนไขการเกิดเมฆ โดยใช้ขวดพลาสติก ดังตาราง

วิธีการทดลอง

- เตรียมขวดพลาสติกใส A B C และ D แล้วกำหนดสภาพภายในของแต่ละขวดให้แตกต่างกัน และใส่ควันรูปในขวด C และ D
- ต่อปั๊มอัดอากาศเข้ากับแต่ละขวด แล้วอัดอากาศเข้าไปให้เพียงพอ
- เปิดฝาขวดทุกขวดพร้อมกัน แล้วสังเกตระดับความขุ่นภายในขวด

ผลการทดลอง

ขวดพลาสติก	สภาพอากาศภายใน	มีควันรูปหรือไม่	ระดับความขุ่น
A	อากาศแห้ง	ไม่มี	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
B	อากาศชื้น (ใส่น้ำ)	ไม่มี	ขุ่นเล็กน้อย
C	อากาศชื้น (ใส่น้ำ)	มี	ขุ่นมากที่สุด
D	อากาศแห้ง	มี	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- หากต้องการศึกษาบทบาทของไอน้ำในการเกิดเมฆ ต้องเปรียบเทียบขวด A กับ B
- หากต้องการศึกษาบทบาทของแกนควบแน่นในการเกิดเมฆ ต้องเปรียบเทียบขวด B กับ C
- หากเปรียบเทียบขวด C กับ D จะทราบได้ว่าอุณหภูมิต่ำเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเกิดเมฆ

ข้อใดเป็นคำอธิบายที่ถูกต้องทั้งหมด

- ① a เท่านั้น ② b เท่านั้น
- ③ a และ b เท่านั้น ④ b และ c เท่านั้น
- ⑤ a b และ c

27. ตารางแสดงปริมาณไอน้ำอิ่มตัวที่อุณหภูมิต่าง ๆ

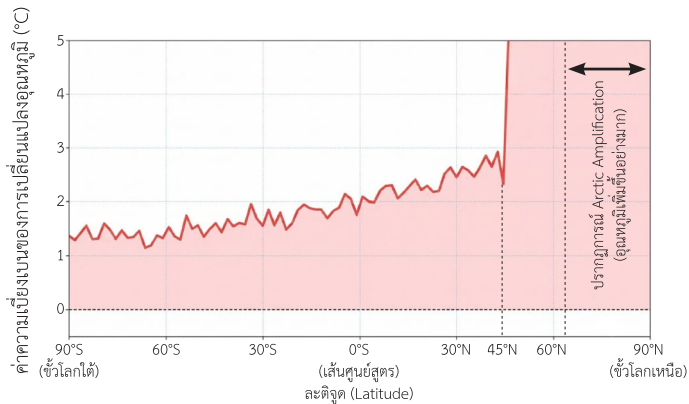
อุณหภูมิ (°C)	10	20	25	30
ปริมาณไอน้ำอิ่มตัว (g/m ³)	7.6	14.7	20.0	27.1

มวลอากาศหนึ่งมีอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส และมีปริมาณไอน้ำจริง 14.7 กรัม

ข้อใดกล่าวเกี่ยวกับมวลอากาศนี้ถูกต้อง

- ① มวลอากาศนี้มีความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 40%
- ② แม้จะเพิ่มอุณหภูมิของมวลอากาศนี้ อุณหภูมิจุดน้ำค้างก็ยังคงอยู่ที่ 20 องศาเซลเซียส
- ③ เมื่อมวลอากาศนี้มีอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ไอน้ำจะเริ่มควบแน่น
- ④ เมื่ออุณหภูมิต่ำลง ปริมาณไอน้ำอิ่มตัวจะเพิ่มขึ้น ทำให้ความชื้นสัมพัทธ์ลดลง
- ⑤ เมื่อทำให้มวลอากาศนี้เย็นลงถึง 15 องศาเซลเซียส ไอน้ำประมาณ 14.7 กรัมต่ออากาศ 1 ลูกบาศก์เมตร จะควบแน่น

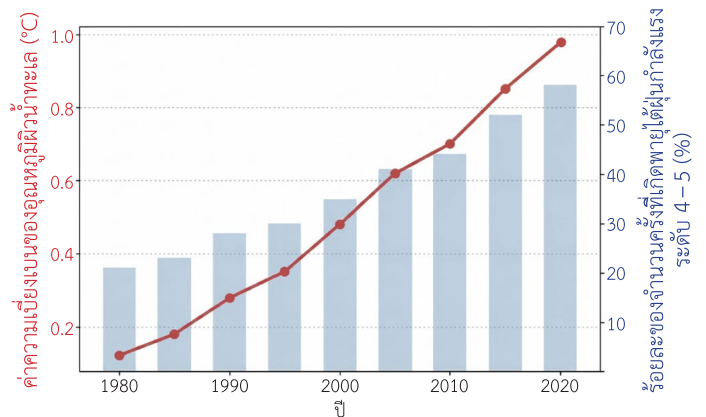
28. กราฟแสดงค่าความเบี่ยงเบนของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิบริเวณใกล้พื้นผิวโลกตามละติจูด ในช่วงหลายสิบปีที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน



กำหนดให้ค่าความเบี่ยงเบนของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเป็นผลต่างระหว่างค่าที่สังเกตได้กับค่าเฉลี่ยในอดีต จากข้อมูลนี้ ข้อใดกล่าวถึงลักษณะการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลกโดยรวมได้ถูกต้อง

- ① บริเวณละติจูดต่ำมีการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิมากกว่าบริเวณละติจูดสูง
- ② อุณหภูมิในทุกละติจูดทั่วโลกกำลังเพิ่มขึ้นในอัตราที่เท่ากัน
- ③ บริเวณละติจูดสูงของซีกโลกเหนือมีการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิอย่างเด่นชัด เนื่องจากการลดลงของน้ำแข็งในทะเล
- ④ ค่าความเบี่ยงเบนของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามละติจูด มีค่าสูงสุดบริเวณเส้นศูนย์สูตร ซึ่งได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์มากที่สุด
- ⑤ บริเวณแอนตาร์กติกมีการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิมากกว่าบริเวณอาร์กติก เนื่องจากพื้นทวีปมีความร้อนจำเพาะต่ำกว่าพื้นน้ำทะเล

29. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเบี่ยงเบนของอุณหภูมิผิวน้ำทะเล และร้อยละของจำนวนครั้งที่เกิดพายุไต้ฝุ่นกำลังแรง ระดับ 4-5 จากจำนวนครั้งที่เกิดพายุไต้ฝุ่นทั้งหมด ในช่วง 40 ปีที่ผ่านมา

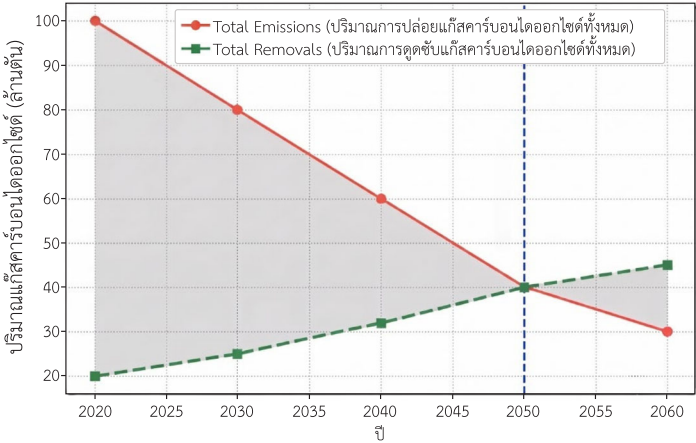


ค่าความเบี่ยงเบนของอุณหภูมิผิวน้ำทะเล คือ ปริมาณการเปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยในอดีต

จากข้อมูลนี้ ข้อใดกล่าวถึงผลกระทบของภาวะโลกร้อนที่มีต่อพายุไต้ฝุ่นได้ถูกต้อง

- ① เมื่ออุณหภูมิผิวน้ำทะเลสูงขึ้น ความหนาแน่นของน้ำทะเลจะเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ขนาดของพายุไต้ฝุ่นเล็กลง
- ② เมื่ออุณหภูมิผิวน้ำทะเลสูงขึ้น ความร้อนแฝงที่ปล่อยออกมาขณะไอน้ำควบแน่นเป็นของเหลว (เมฆ) จะเพิ่มขึ้น ส่งผลให้พายุไต้ฝุ่นมีกำลังแรงขึ้น
- ③ จากกราฟ เมื่ออุณหภูมิผิวน้ำทะเลสูงขึ้น จำนวนครั้งที่เกิดพายุไต้ฝุ่นทั้งหมดจะเพิ่มขึ้นในลักษณะแปรผกผันตรง
- ④ เมื่อภาวะโลกร้อนทำให้อุณหภูมิผิวน้ำทะเลสูงขึ้น ปริมาณการระเหยจะลดลง จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้พายุไต้ฝุ่นมีกำลังอ่อนลง
- ⑤ เมื่ออุณหภูมิผิวน้ำทะเลสูงขึ้น ร้อยละของการเกิดของพายุไต้ฝุ่นกำลังแรง ระดับ 4-5 เมื่อเทียบกับจำนวนครั้งที่เกิดพายุไต้ฝุ่นทั้งหมด มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง

30. กราฟแสดงค่าคาดการณ์ปริมาณการปล่อยและการดูดซับ
แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์รายปีของประเทศหนึ่ง และบทความ
ที่อธิบายเกี่ยวกับเทคโนโลยี CCS ซึ่งเป็นวิธีการทางเทคนิคที่
ช่วยสนับสนุน



เทคโนโลยี CCS (การดักจับและกักเก็บคาร์บอน)

เทคโนโลยี CCS เป็นกระบวนการที่นำ
แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่ดักจับได้ไปกักเก็บไว้ใน
ชั้นหินลึกใต้ดินที่มีความลึกตั้งแต่ 800 เมตร ลงไป
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกักเก็บให้สูงสุด จะอัด
แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยความดันสูง เพื่อให้อยู่ใน
สภาวะวิกฤตยิ่งยวด ซึ่งมีความหนาแน่นใกล้เคียงกับ
ของเหลว และมีความสามารถในการแพร่กระจายใกล้
เคียงกับแก๊ส จากนั้นจึงกักเก็บไว้ในช่องว่างขนาดเล็ก
ระหว่างหิน (ระแหงหิน) โดยตั้งเป้าหมายการปล่อย
แก๊สเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net – Zero)
ในปี ค.ศ. 2050

จากข้อมูลที่กำหนดให้ ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

- เมื่อพิจารณาจากกราฟ ประเทศนี้จะบรรลุเป้าหมาย
การปล่อยแก๊สเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ในปี ค.ศ. 2050
- เมื่อบรรลุภาวะการปล่อยแก๊สเรือนกระจกสุทธิเป็น
ศูนย์แล้ว แม้จะยังใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลอยู่ ปริมาณ
แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ทั้งหมดในชั้นบรรยากาศ
ก็จะเท่ากับ 0
- ในการกักเก็บแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยเทคโนโลยี
CCS การเพิ่มความดันเพื่อให้แก๊สมีความหนาแน่นสูง
ขึ้นมากนั้น มีจุดประสงค์เพื่อให้สามารถกักเก็บมวลได้
น้อยลงในปริมาตรเท่าเดิม
- ในช่วงปี ค.ศ. 2020 ถึง 2040 เนื่องจากปริมาณการ
ปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์มากกว่าปริมาณการ
ดูดซับ ดังนั้นความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่
สะสมในชั้นบรรยากาศจึงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง
- เทคโนโลยี CCS เป็นกระบวนการที่นำ
แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่ดักจับได้มาย่อยสลายทางเคมี
เพื่อผลิตออกซิเจน และยิ่งขึ้นหินอยู่ลึกมากเท่าใด
ก็ยิ่งเหมาะต่อการกักเก็บในสถานะแก๊สมากขึ้นเท่านั้น