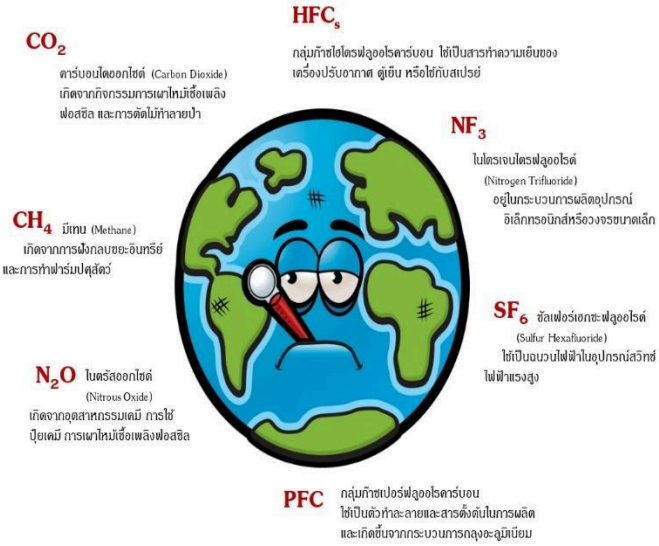
ข้อสอบวัดความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ชื่อสถานการณ์ การเพิ่มขึ้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ

สถานการณ์



ที่มา:

[ThaiPublica และ https://tver.tgo.or.th/]

ข้อสอบแบบเลือกตอบ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

☑ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์

☐ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ

☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะมีได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ☐ วิทยาศาสตร์กายภาพ

☑ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ☐ เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

นักวิทยาศาสตร์พบว่าอุณหภูมิโลกเฉลี่ยเพิ่มขึ้นในช่วง 100 ปีที่ผ่านมา ซึ่งเป็นผลมาจากก๊าซเรือนกระจก เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ที่เพิ่มขึ้นในบรรยากาศ

คำถาม

กระบวนการใดเป็นสาเหตุหลักของการเพิ่มขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ

1. **การย่อยสลายของซากสิ่งมีชีวิต**
2. **การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ**
3. **การเพิ่มขึ้นของจำนวนต้นไม้บนโลก**
4. **การสะสมของออกซิเจนในบรรยากาศ**

แบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☑ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☐ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะมีได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- ☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☑ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ
- ☐ เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์เพิ่มเติม

ชาวประมงในหมู่บ้านชายฝั่งแห่งหนึ่งสังเกตว่าในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา จำนวนปลาที่จับได้ลดลง และปะการังบริเวณแนวชายฝั่งเริ่มมีสีซีดลง นักวิทยาศาสตร์อธิบายว่าปัญหานี้อาจเกี่ยวข้องกับภาวะความเป็นกรดของมหาสมุทร (Ocean Acidification) ปรากฏการณ์นี้มีสาเหตุมาจากปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่มหาสมุทรดูดซับจากชั้นบรรยากาศเพิ่มมากขึ้น การดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์จากชั้นบรรยากาศสู่มหาสมุทร เป็นส่วนหนึ่งในกลไกของวัฏจักรคาร์บอน (carbon cycle) โดยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยออกมาสู่ชั้นบรรยากาศมากถึงประมาณ 30% ทำให้มหาสมุทรจึงทำหน้าที่เป็นอ่างกักเก็บคาร์บอนตามธรรมชาติ (natural carbon sink) ที่สำคัญที่จะคอยควบคุมปริมาณก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ แต่เนื่องจากความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วจากกิจกรรมของมนุษย์ทั้งการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล และการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินนับตั้งแต่การปฏิวัติอุตสาหกรรม ทำให้ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่มหาสมุทรดูดซับเพิ่มมากขึ้นไปด้วย

คำถาม

ปัญหาความเป็นกรดของมหาสมุทรส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทางทะเลอย่างไร และนักเรียนมีแนวทางในกาลดการปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ได้อย่างไร

เฉลย

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ ข้อที่ 1

ตอบ 2. เพราะ **การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ เป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ที่เพิ่มขึ้นในบรรยากาศ เนื่องจากแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นผลิตภัณฑ์หลักอย่างหนึ่งจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล**

1) คำตอบ **ผิด** เนื่องจาก การย่อยสลายของซากสิ่งมีชีวิต ก่อให้เกิดแก๊สมีเทน

3) คำตอบ **ผิด** เนื่องจาก การเพิ่มขึ้นของจำนวนต้นไม้บนโลก จะช่วยลดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ เพราะต้นไม้ใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

4) คำตอบ **ผิด** เนื่องจาก การสะสมของออกซิเจนในบรรยากาศ จะช่วยให้สิ่งมีชีวิตดำรงอยู่ได้

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	**คะแนน**
ตอบ 2	1
คำตอบอื่น ๆ	0

แนวการตอบ ข้อที่ 2

ปัญหาความเป็นกรดของมหาสมุทรส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทางทะเล เช่น เมื่อมีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำทะเลมากขึ้นทำให้แคลเซียมคาร์บอเนต ที่ต้องใช้เป็นแร่ธาตุประกอบการสร้างเปลือกและโครงสร้างของสิ่งมีชีวิตในทะเล เช่น หอยนางรม หอยเม่น ปะการังน้ำตื้น ปะการังน้ำลึกลดลงไปด้วย จึงทำให้มีเปลือกและโครงสร้างที่อ่อนแอ ไม่สามารถเติบโตหรือซ่อมแซมตัวเองได้เต็มที่ และเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์มากขึ้น แนวทางในการลดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ เช่น การปลูกต้นไม้การ ใช้พลังงานสะอาด ประหยัดพลังงาน การใช้รถสาธารณะ

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	**คะแนน**

ตอบคำถามครบทุกคำถามและอธิบายเหตุผลได้ถูกต้อง	2
ตอบคำถามครบทุกคำถามแต่อธิบายคำตอบไม่ถูกต้อง	1
ตอบคำถามแค่เพียงคำถามเดียว	0