

แบบบันทึกข้อสอบวัดความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ชื่อสถานการณ์ การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ

สถานการณ์

ในชีวิตประจำวัน เราสามารถพบเห็นการเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ เช่น การต้มน้ำจนเกิดไอน้ำ หรือการแช่น้ำจนกลายเป็นน้ำแข็ง การเปลี่ยนสถานะเหล่านี้เกิดขึ้นจากการได้รับหรือสูญเสียพลังงานความร้อน

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบ

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)

นักเรียนทดลองละลายเกลือและน้ำตาลในน้ำปริมาณเท่ากันที่อุณหภูมิห้อง พบว่าทั้งสองสารละลายในน้ำได้ แต่เกลือใช้เวลาละลายนานกว่าน้ำตาล

คำถาม

สารใดละลายในน้ำได้เร็วกว่า และเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น?

ตัวเลือก

- ก. เกลือ เพราะมีอนุภาคที่เล็กกว่า
- ข. น้ำตาล เพราะมีโครงสร้างโมเลกุลที่ละลายน้ำได้ง่ายกว่า
- ค. เกลือ เพราะสามารถแตกตัวเป็นไอออนในน้ำได้
- ง. น้ำตาล เพราะมีจุดหลอมเหลวสูงกว่าเกลือ

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ตอบ ข. น้ำตาล เนื่องจาก เพราะมีโครงสร้างโมเลกุลที่ละลายน้ำได้ง่ายกว่า เนื่องจากน้ำตาลสามารถละลายได้รวดเร็วกว่าเกลือในน้ำที่อุณหภูมิห้องเนื่องจากโครงสร้างทางเคมีที่ทำให้สามารถละลายได้ง่ายกว่า

ที่มาของตัวเลือกผิด

- ก. ผิด เนื่องจาก เกลือมีอนุภาคที่ใหญ่กว่าและมีการจับตัวแน่นมากกว่าน้ำตาล
- ค. ผิด เนื่องจาก แม้เกลือจะสามารถแตกตัวเป็นไอออนในน้ำได้ แต่ไม่ได้หมายความว่าละลายได้เร็วกว่าน้ำตาล
- ง. ผิด เนื่องจาก จุดหลอมเหลวไม่ได้มีผลต่ออัตราการละลายของสารในน้ำที่อุณหภูมิห้อง

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
■ ตอบ ตัวเลือก ข	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

แบบบันทึกข้อสอบแบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ

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)

ในชีวิตประจำวัน เราสามารถพบเห็นการเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ เช่น การต้มน้ำจนเกิดไอน้ำ หรือการแช่น้ำขจนกลายเป็นน้ำแข็ง การเปลี่ยนสถานะเหล่านี้เกิดขึ้นจากการได้รับหรือสูญเสียพลังงานความร้อน

คำถาม

1. ในหม้อหนึ่ง มีน้ำ 500 มิลลิลิตร ต้มด้วยเตาไฟฟ้าจนเดือดที่อุณหภูมิ 100°C และสังเกตว่ามีน้ำบางส่วนระเหยออกไป อธิบายว่าทำไมน้ำถึงระเหยกลายเป็นไอและระบุว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงพลังงานในลักษณะใด

2. ถ้าเราต้องการแช่น้ำให้กลายเป็นน้ำแข็งในช่องแช่แข็ง อุณหภูมิของน้ำต้องลดลงต่ำกว่า 0°C อธิบายว่ากระบวนการนี้เกี่ยวข้องกับพลังงานความร้อนอย่างไร

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

1. น้ำระเหยเป็นไอเพราะได้รับพลังงานความร้อนจากเตาไฟฟ้า ซึ่งพลังงานนี้ถูกใช้เพื่อทำลายแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลของน้ำ ทำให้น้ำเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นแก๊ส

2. ในการแช่น้ำให้กลายเป็นน้ำแข็ง ต้องมีการถ่ายเทพลังงานความร้อนออกจากน้ำจนกระทั่งอุณหภูมิของน้ำลดลงต่ำกว่า 0°C ทำให้โมเลกุลของน้ำจัดเรียงตัวกันแน่นขึ้นจนกลายเป็นของแข็งเกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
ตอบถูกต้องและอธิบายครบถ้วน	2
ตอบถูกต้องแต่เหตุผลไม่ครบถ้วน	1
ตอบผิดหรือไม่ตอบ	0