

แบบบันทึกข้อสอบวัดความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง: ให้ผู้เข้ารับการอบรมปฏิบัติดังนี้

สร้างข้อสอบ 1 สถานการณ์ ซึ่งมีคำถามอย่างน้อย 2 คำถาม ที่มีรูปแบบดังนี้

- เลือกตอบ หรือ เลือกตอบเชิงซ้อน อย่างน้อย 1 คำถาม พร้อมแนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน
- อธิบายหรือแสดงวิธีทำ อย่างน้อย 1 คำถาม พร้อมแนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน

ทั้งนี้ คำถามแต่ละข้อใช้สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ที่ต่างกัน

ชื่อสถานการณ์ เตาแม่เหล็กไฟฟ้า

สถานการณ์

.....
.....

ปัจจุบันเตาแม่เหล็กไฟฟ้าได้รับความนิยมเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในครัวที่สามารถประหยัดพลังงานได้มาก ทำความสะอาดง่าย และมีวิธีใช้งานที่ปลอดภัย โดยเมื่อเปิดใช้งาน ไฟฟ้าจะไหลผ่านสนามแม่เหล็กซึ่งฝังไว้ในแผ่นเซรามิกของเตาแม่เหล็กไฟฟ้า มีเพียงพื้นผิวของภาชนะโลหะหรือสแตนเลสบางชนิดที่สัมผัสโดยตรงกับเตาเท่านั้นที่จะเกิดความร้อน หากนำมือไปสัมผัสกับเตาขณะเปิดใช้งาน มือของเราจะรู้สึกร้อน



แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☒ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☐ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

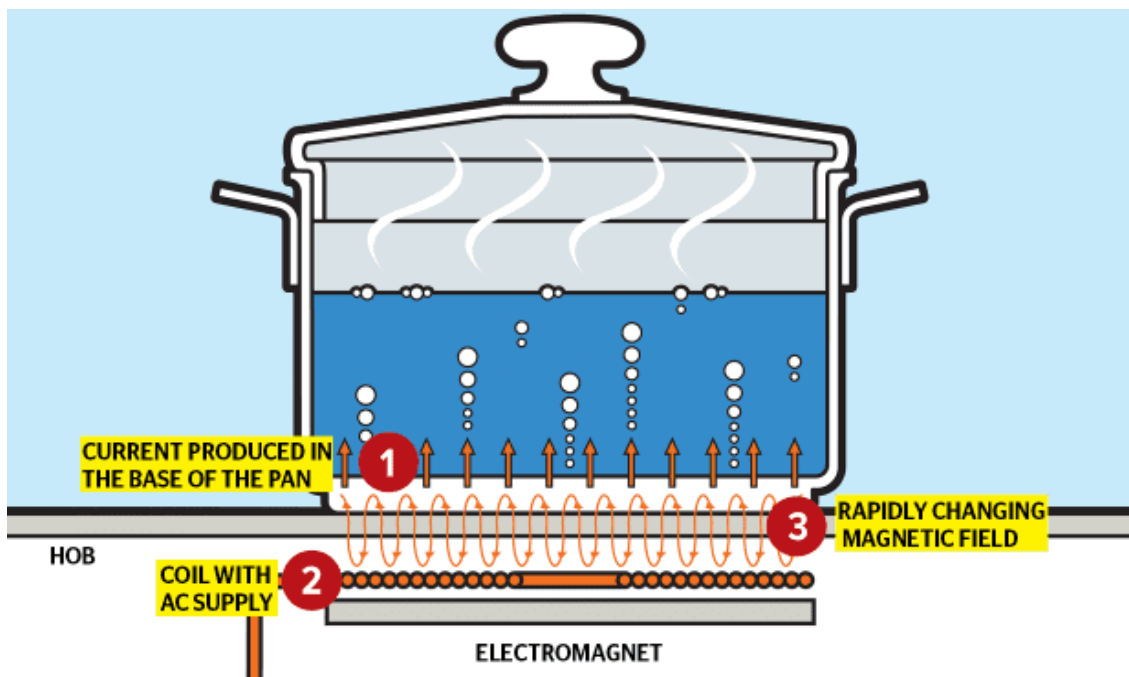
เนื้อหา/สาระ (อาจจะ多得มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- ☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ
- ☒ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ
- ☐ เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้

เตาแม่เหล็กไฟฟ้า อาศัยความร้อนจากการเหนี่ยวนำไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในภาชนะโลหะ เกิดเป็นกระแสไฟฟ้าวนกลับไป-มาที่ก้นภาชนะ กระแสไฟฟ้าวนดังกล่าวทำให้ภาชนะโลหะเกิดความร้อน และถ่ายโอนความร้อนนั้นไปยังอาหาร ทำให้ใช้ในการประกอบอาหารได้



คำถาม

เมื่อภาชนะโลหะเกิดความร้อน จะเกิดการถ่ายโอนความร้อนไปยังอาหารทำให้อาหารสุก การถ่ายโอนความร้อนดังกล่าวเป็นรูปแบบใด

ตัวเลือก

- ก. การพาความร้อน
- ข. การนำความร้อน
- ค. การคายความร้อน
- ง. การแผ่รังสีความร้อน

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ตอบ ข. การนำความร้อน เนื่องจาก พลังงานความร้อนจะส่งผ่านโดยตรงสู่กันภาชนะและให้ความร้อนกับอาหารที่อยู่ภายในภาชนะเป็นการถ่ายโอนความร้อนจากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงกว่าไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า โดยไม่ผ่านอนุภาคของวัสดุ ตัวอย่างลักษณะการนำความร้อน เช่น กาต้มน้ำ เป็นต้น

ที่มาของตัวเลือกผิด

- ก. ผิด เนื่องจาก การพาความร้อน เป็นการถ่ายโอนความร้อนโดยวัตถุที่เป็นตัวกลางในการพาความร้อนจะเคลื่อนที่ไปพร้อมกับความร้อนที่พาไป ตัวกลางในการพาความร้อนจึงเป็นสารที่โมเลกุลเคลื่อนที่ได้ง่าย ได้แก่ ของเหลวและแก๊ส ลมบกลมทะเลเป็นการเคลื่อนที่ของอากาศที่พาความร้อนจากบริเวณหนึ่งไปยังอีกบริเวณหนึ่ง การต้ม การนึ่ง และการทอดอาหารเป็นการทำให้อาหารสุกโดยการพาความร้อน
- ค. ผิด เนื่องจาก การคายความร้อน เป็นปฏิกิริยาที่มีการดูดพลังงานเข้าไปสลายพันธะน้อยกว่าที่คายออกมาตอนสร้างพันธะหรือจัดเรียงอะตอมใหม่ เมื่อเกิดปฏิกิริยาแล้วจะให้ความร้อนออกมา ทำให้สิ่งแวดล้อมมีอุณหภูมิสูงขึ้น แต่อุณหภูมิของสารลดลง
- ง. ผิด เนื่องจาก การแผ่รังสีความร้อน เป็นการถ่ายโอนความร้อนโดยไม่ต้องอาศัยตัวกลาง เช่น การแผ่รังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์มายังโลก การแผ่รังสีความร้อนจากเตาไฟไปยังอาหารที่ปิ้งย่างบนเตาไฟ เป็นต้น

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
■ เมื่อตอบ ข้อ 2 การนำความร้อน	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบเชิงซ้อน

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☐ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☒ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะ多得มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- ☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ
- ☒ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ
- ☐ เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้

นักเรียนชื่อตะวัน ออกแบบการทดลองเกี่ยวกับเตาแม่เหล็กไฟฟ้า โดยการต้มน้ำในภาชนะดังนี้

- หม้อใบที่ 1 หม้อสแตนเลสที่แม่เหล็กดูดไม่ติด
- หม้อใบที่ 2 หม้อสแตนเลสที่แม่เหล็กดูดติด
- หม้อใบที่ 3 หม้อที่ออกแบบสำหรับเตาแม่เหล็กไฟฟ้า

โดยต้มน้ำปริมาณ 500 มิลลิลิตร จากอุณหภูมิห้อง ด้วยกำลังไฟฟ้า 1,500 วัตต์ โดยให้หัววัดอุณหภูมิอยู่ที่จุดกึ่งกลางหม้อ และสูงจากก้นหม้อที่ระยะ 1 เซนติเมตร ทำการต้มน้ำเป็นเวลา 5 นาที และใช้เครื่องบันทึกอุณหภูมิ

คำถาม

จากข้อมูลในสถานการณ์ที่กำหนดให้ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ถูกต้อง” หรือ “ไม่ถูกต้อง” ในแต่ละข้อสรุป

ข้อสรุปต่อไปนี้ถูกต้องหรือไม่	ถูกต้อง หรือ ไม่ถูกต้อง
1) การทดลองนี้เป็นการศึกษาอุณหภูมิของน้ำที่เกิดจากการถ่ายโอนความร้อนของหม้อและพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ของหม้อแต่ละแบบ	ถูกต้อง / ไม่ถูกต้อง
2) การทดลองนี้เป็นการศึกษาคุณภาพของน้ำที่เกิดจากเตาแม่เหล็กไฟฟ้าของหม้อแต่ละแบบ	ถูกต้อง / ไม่ถูกต้อง
3) การทดลองนี้เป็นการศึกษาอายุการใช้งานของเตาแม่เหล็กไฟฟ้า	ถูกต้อง / ไม่ถูกต้อง

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

- 1) คำตอบถูกต้อง เนื่องจาก การทดลองนี้มีตัวแปรต้นคือหม้อแต่ละแบบ และมีตัวแปรควบคุมคือปริมาณของน้ำ และกำลังไฟฟ้า 1,500 วัตต์ ดังนั้นเมื่อเกิดการทดลอง ผลลัพธ์ที่ได้คืออุณหภูมิของน้ำต้มที่แตกต่างกันตามหม้อแต่ละแบบ ดังนั้นการทดลองนี้จึงเป็นการศึกษาอุณหภูมิของน้ำที่เกิดจากการถ่ายโอนความร้อนของหม้อ และพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ของหม้อแต่ละแบบ
- 2) คำตอบไม่ถูกต้อง เนื่องจากไม่มีกระบวนการวัดคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของน้ำ เช่นการวัดค่า pH, การวัดสี และความขุ่นของน้ำ เป็นต้น
- 3) คำตอบไม่ถูกต้อง เนื่องจากไม่มีกระบวนการทดสอบชั่วโมงการใช้งาน และคุณสมบัติของวัสดุที่นำมาใช้ เช่นสแตนเลสที่แม่เหล็กดูดไม่ติด, หม้อสแตนเลสที่แม่เหล็กดูดติด ดังนั้นการทดลองนี้จึงไม่ใช่การศึกษาอายุการใช้งานของเตาแม่เหล็กไฟฟ้า

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
ตอบถูก 3 ข้อ	2
ตอบถูก 2 ข้อ	1
ตอบถูก 1 ข้อ หรือ ผิดทั้งหมด หรือ ไม่ตอบ	0

แบบบันทึกข้อสอบแบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

☐ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์

☐ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมาย

ข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ

☒ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะมีได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

☒ วิทยาศาสตร์กายภาพ

☐ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

☐ เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้

เตาแม่เหล็กไฟฟ้า กระจกบนเตาสามารถแตกเองได้ไหมคะ

เครื่องครัว เตาแม่เหล็กไฟฟ้า กระทู้คำถาม

พอดีใช้เตาแม่เหล็กไฟฟ้ามา 7-8 เดือนแล้วคะ เมื่อเช้าลงครัวไปกำลังจะทำกับข้าว มองไปเห็นเตาแม่เหล็กไฟฟ้า โอ๊ะแม่เจ้า!! กระจกเตาแตกละเอียดเลย

อยากจะทราบว่ามันแตกเองได้หรือคะ เป็นไปได้หรือ ก็สงสัยที่บ้านเหมือนกันคะ เพราะอยู่กัน 6 คนคะ มีเรา,แฟนเรา,พี่สาวแฟน,พี่เชยแฟน,แล้วก็ลูกๆเขาอีก 2 คน บ้านนี้เป็นบ้านของเรา ส่วนพี่แฟนนั้นมาขอเช่าอยู่ ใช้ห้องครัวร่วมกันอย่างเดียว ตอนแรกจะไม่ให้เช่าอยู่คะ เพราะคนในชุดลำบากเวลามีปัญหาแต่แฟนขอร้องให้เช่า เหนื่อยแล้วก็เกิดเรื่องจนได้ !! ใจจริงยังไม่อยากปรับปราคะ แค่ว่าลองถามความเห็นก่อนคะ ว่ามันแตกเองได้ไหม แตกแบบละเอียดเลย มีเศษกระจกหล่นลงมาจากเตา ชื่นไม่ใหญ่ 2-3 ชื่นด้วย

0 + 0 | สมาชิกหมายเลข 1301514
3 กุมภาพันธ์ 2559 เวลา 12:59 น.

คำถาม

จากกระทู้คำถาม สามารถอธิบายการแตกของกระจกบนเตาแม่เหล็กไฟฟ้า ได้อย่างไร

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

นักเรียนอธิบายเหตุผลได้ตามแนวการตอบคำถามแบบใดแบบหนึ่ง ดังนี้

แบบที่ 1 เมื่อเปิดเตาแม่เหล็กไฟฟ้าและเพิ่มกำลังไฟฟ้าให้มีจำนวนวัตต์สูงขึ้น ความร้อนจากภาชนะจะถ่ายโอนไปยัง แผ่นกระจกที่เป็นฐานรองติดต่อกับเตาแม่เหล็กโดยตรง เมื่อเกิดการถ่ายโอนความร้อนจากภาชนะไปยังแผ่นกระจก ทำให้แผ่นกระจกมีการสะสมตัวของอุณหภูมิภายในมากขึ้น และเกิดการขยายตัวดันกระจกให้แตกเอง

แบบที่ 2 เต้าแม่เหล็กไฟฟ้า อาศัยความร้อนจากการเหนี่ยวนำไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในภาชนะโลหะ เกิดเป็นกระแสไฟฟ้าวนกลับไปมาที่ก้นภาชนะ กระแสไฟฟ้าวนดังกล่าวทำให้ภาชนะโลหะเกิดความร้อน และถ่ายโอนความร้อนนั้นไปยังแผ่นกระจกที่เป็นฐานรอง เมื่อแผ่นกระจกมีความร้อนสะสมในอุณหภูมิที่สูงขึ้น แผ่นกระจกจะเกิดการขยายตัวดันกระจกให้แตกเอง

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
อธิบายเหตุผล อ้างถึงการถ่ายโอนความร้อน จากภาชนะที่ใช้และแผ่นกระจกบนเต้าแม่เหล็กไฟฟ้า และความร้อนที่สะสมอยู่ในแผ่นกระจก เช่น - ความร้อนจากภาชนะจะถ่ายโอนไปยังแผ่นกระจก ทำให้มีการสะสมตัวของอุณหภูมิภายในกระจกมากขึ้น และเกิดการขยายตัวดันกระจกให้แตก - ความร้อนจากการเหนี่ยวนำไฟฟ้า ทำให้ภาชนะโลหะเกิดความร้อน และถ่ายโอนความร้อนนั้นไปยังแผ่นกระจกที่เป็นฐานรอง เมื่อแผ่นกระจกมีความร้อนสะสมในอุณหภูมิที่สูงขึ้น แผ่นกระจกจะเกิดการขยายตัวดันกระจกให้แตกเอง	2
อธิบายเหตุผล อ้างถึงการถ่ายโอนความร้อน จากภาชนะที่ใช้และแผ่นกระจกบนเต้าแม่เหล็กไฟฟ้า <u>หรือ</u> ความร้อนที่สะสมอยู่ในแผ่นกระจก เช่น - ความร้อนจากภาชนะจะถ่ายโอนไปยังแผ่นกระจก	1
เมื่อตอบ คำตอบอื่นๆ เช่น กระจกแตกจากการโดนวัตถุใดๆกระแทกด้วยความแรง, ไฟฟ้าลัดวงจรภายในเต้าแม่เหล็กไฟฟ้า หรือไม่ตอบ	0