

แบบบันทึกข้อสอบวัดความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจง: ให้ผู้เข้ารับการอบรมปฏิบัติดังนี้

สร้างข้อสอบ 1 สถานการณ์ ซึ่งมีคำถามอย่างน้อย 2 คำถาม ที่มีรูปแบบดังนี้

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

ทั้งนี้ คำถามแต่ละข้อใช้สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ที่ต่างกัน

ชื่อสถานการณ์ ความหรรษาของสารบริสุทธิ์และสารผสม

สถานการณ์

ณ โรงเรียนวัดโคกอีแล้งพิทยาคม มีนักเรียนกลุ่มหนึ่งได้เข้าใช้ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์กำลังทำโครงงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการทำน้ำแข็งจากน้ำผลไม้ต่างๆ เช่น ส้ม มะนาว และองุ่น พวกเขาได้ทำการทดลองวัดจุดเดือดและจุดหลอมเหลวของตัวอย่างสาร 3 ชนิด ได้แก่ ส้ม, มะนาว และ น้ำเปล่า โดยกำหนดให้ปริมาณน้ำแข็งเท่ากัน และทดลองที่อุณหภูมิห้อง และสามารถจดข้อมูลได้ดังตารางนี้

สาร	จุดหลอมเหลว ($^{\circ}\text{C}$)	จุดเดือด ($^{\circ}\text{C}$)
ส้ม	-8	92
มะนาว	-6	97
น้ำเปล่า	0	100

หลังการทดลอง พวกเขาตั้งคำถามและอภิปรายเกี่ยวกับความแตกต่างสมบัติของสารบริสุทธิ์

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:

คำถาม

เมื่อนำน้ำผลไม้ต่างๆ มาแช่แข็ง พบว่าน้ำแข็งที่ได้จากผลไม้ชนิดต่างๆ มีจุดหลอมเหลวแตกต่างกัน สาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความแตกต่างนี้คืออะไร

ตัวเลือก

- ก. สีของน้ำผลไม้
- ข. ขนาดของผลไม้
- ค. ปริมาณน้ำตาลในน้ำผลไม้
- ง. อุณหภูมิในการแช่แข็ง

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ตอบ ค ปริมาณน้ำตาลในน้ำผลไม้ เนื่องจาก น้ำตาลทำหน้าที่เหมือนตัวละลายที่ลดจุดเยือกแข็งของน้ำ ทำให้น้ำแข็งที่ได้จากน้ำผลไม้ที่มีน้ำตาลสูงจะหลอมเหลวยากกว่าน้ำแข็งที่ได้จากน้ำเปล่า

ที่มาของตัวเลือกผิด

- ก. ผิด เนื่องจากสีของผลไม้ได้เป็นปัจจัยเกี่ยวกับจุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์
- ข. ผิด เนื่องจากน้ำแข็งทำมาจากของเหลวซึ่งเป็นน้ำผลไม้ ขนาดของผลไม้จึงไม่ได้เป็นปัจจัยเกี่ยวกับจุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์
- ง. ผิด เนื่องจากอุณหภูมิในการแช่แข็ง ตัวแปรตามที่เราต้องการทราบผลการทดลอง

เกณฑ์การให้คะแนน

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

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบเชิงซ้อน

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☒ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☐ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

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

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

คำถาม

นักเรียนคนหนึ่งสังเกตเห็นว่าน้ำแข็งที่ได้จากน้ำมะนาวมีจุดหลอมเหลวสูงกว่าน้ำแข็งที่ได้จากน้ำเปล่า จึงตั้งสมมติฐานว่าสารละลายที่มีความเข้มข้นสูงจะมีจุดหลอมเหลวสูงกว่าสารละลายที่มีความเข้มข้นต่ำ

ข้อคำถาม	เป็นจริงตามข้อมูลหรือไม่
1) สารบริสุทธิ์จะมีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวคงที่เสมอ	จริง / ไม่จริง
2) การเพิ่มปริมาณสารละลายจะทำให้จุดหลอมเหลวสูงขึ้น	จริง / ไม่จริง
3) การเติมเกลือลงในน้ำจะทำให้จุดเยือกแข็งของน้ำลดลง	จริง / ไม่จริง

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

- 1) คำตอบ จริง เนื่องจาก สารบริสุทธิ์ประกอบด้วยอนุภาคชนิดเดียวกันที่มีแรงดึงดูดระหว่างอนุภาคเท่ากัน ทำให้มีอุณหภูมิที่เปลี่ยนสถานะแน่นอน จึงมีสมบัติทางกายภาพคงที่ เช่น จุดเดือดและจุดหลอมเหลว
- 2) คำตอบ ไม่จริง เนื่องจาก จุดหลอมเหลวขึ้นอยู่กับชนิดของสารและความเข้มข้นของสารละลาย ไม่ได้ขึ้นอยู่กับปริมาณสารละลายโดยตรง
- 3) คำตอบ จริง เนื่องจากอนุภาคของเกลือจะเข้าไปแทรกกลางระหว่างโมเลกุลของน้ำ ทำให้โมเลกุลของน้ำจับตัวกันเป็นผลึกได้ยากขึ้น จึงต้องลดอุณหภูมิลงมากกว่าเดิมเพื่อให้น้ำแข็งเกิดขึ้น

เกณฑ์การให้คะแนน (ข้อละ 2 คะแนน รวม 6 คะแนน)

รายการประเมิน	คะแนน
ให้คะแนนเต็มเมื่อตอบถูก 3 ข้อ	6
ให้คะแนนบางส่วนเมื่อตอบถูก 2 ข้อ	3
ตอบผิด 3 ข้อ	0