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 น้ำแข็งแห้ง

สถานการณ์

น้ำแข็งแห้ง เป็นคาร์บอนไดออกไซด์ในสถานะของแข็ง ไม่มีสีไม่มีกลิ่น มีจุดเดือด -56.6 °C และมีจุดหลอมเหลว -78.55 °C เมื่ออยู่ที่อุณหภูมิห้องน้ำแข็งแห้งจะระเหิดเป็นแก๊ส และมีอุณหภูมิต่ำกว่าน้ำแข็งมาก จึงมีการนำมาใช้อย่างแพร่หลาย เช่น ใช้ถนอมอาหารและเก็บรักษายา ใช้ทำหมอกควันในการแสดง เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การนำน้ำแข็งแห้งมาใช้อย่างผิดวิธี อาจทำให้เกิดอันตรายได้

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)

.....

.....

.....

คำถาม

น้ำแข็งแห้งสามารถใช้ในสถานการณ์ใด จึงจะเหมาะสมที่สุด ?

ตัวเลือก

ก. การปรุงอาหารในครัว

ข. การเก็บรักษาอาหารแช่แข็งในการขนส่ง

ค. การทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศ

ง. การลดอุณหภูมิของน้ำในห้องทดลอง

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ตอบ ข. การเก็บรักษาอาหารแช่แข็งในการขนส่ง เนื่องจาก น้ำแข็งแห้งเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการเก็บรักษาความเย็นของอาหารแช่แข็งในการขนส่ง เนื่องจากมันช่วยรักษาอุณหภูมิที่ต่ำและไม่ทิ้งน้ำเหมือนน้ำแข็งทั่วไป อย่างไรก็ตาม ควรระมัดระวังในเรื่องการระบายอากาศและการใช้ในปริมาณที่เหมาะสมเพื่อความปลอดภัยในการขนส่ง

ที่มาของตัวเลือกผิด

ก. ผิด เนื่องจาก น้ำแข็งแห้งสามารถใช้ในการปรุงอาหารได้ในบางกรณี เช่น การสร้างเอฟเฟกต์ควันในการเสิร์ฟอาหาร การเก็บรักษาความเย็นของอาหาร หรือการแช่เย็นอาหารอย่างรวดเร็ว แต่ต้องใช้ความระมัดระวังในการใช้งานเพื่อความปลอดภัย

ค. ผิด เนื่องจาก น้ำแข็งแห้งไม่สามารถใช้ในการทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศได้ เนื่องจากมันไม่มีคุณสมบัติในการควบคุมอุณหภูมิได้อย่างต่อเนื่อง และการใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อาจเป็นอันตรายในพื้นที่ปิด

ง. ผิด เนื่องจาก น้ำแข็งแห้งสามารถใช้เพื่อลดอุณหภูมิของน้ำในห้องทดลองได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพในกระบวนการทดลองที่ต้องการการควบคุมอุณหภูมิที่ต่ำ แต่ต้องระมัดระวังในการใช้งานเพื่อความปลอดภัยทั้งจากการไหม้เย็นและการสะสมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

เกณฑ์การให้คะแนน

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

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบเชิงซ้อน

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)

ในช่วงการระบาดของโรคโควิด-19 การขนส่งวัคซีนเป็นสิ่งสำคัญมาก เนื่องจากวัคซีนหลายชนิดต้องเก็บรักษาในอุณหภูมิที่ต่ำมาก เช่น วัคซีนโควิด-19 ที่ต้องเก็บในอุณหภูมิที่ต่ำถึง -70 องศาเซลเซียส ซึ่งหากวัคซีนไม่ได้รับการเก็บรักษาในอุณหภูมิที่เหมาะสมอาจทำให้วัคซีนเสื่อมสภาพและสูญเสียประสิทธิภาพในการป้องกันโรค

บริษัทขนส่งวัคซีนตัดสินใจใช้ น้ำแข็งแห้ง (Solid CO_2) ในการรักษาความเย็นของวัคซีนระหว่างการขนส่งจากโรงงานผลิตไปยังศูนย์สุขภาพต่างๆ โดยน้ำแข็งแห้งจะระเหิดเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) โดยไม่ทิ้งน้ำไว้ ซึ่งไม่ทำให้วัคซีนเสียหายจากการสัมผัสกับน้ำ

คำถาม

จากสถานการณ์ข้างต้น จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

จงเขียนวงกลมลอมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อ

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้	**คำตอบ**
1) น้ำแข็งแห้งจะละลายเป็นน้ำเมื่อระเหิด	ใช่ / ไม่ใช่
2) น้ำแข็งแห้งสามารถใช้ในการขนส่งสินค้าที่ต้องการอุณหภูมิสูงได้	ใช่ / ไม่ใช่
3) การใช้ "น้ำแข็งแห้ง" ในการขนส่งวัคซีนอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงจากการขาดออกซิเจนในพื้นที่ปิด	ใช่ / ไม่ใช่

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

1) คำตอบ ไม่ใช่ เนื่องจาก น้ำแข็งแห้งระเหิดเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่ทิ้งน้ำไว้
2) คำตอบ ไม่ใช่ เนื่องจาก น้ำแข็งแห้งใช้สำหรับการรักษาความเย็นในอุณหภูมิที่ต่ำมาก
3) คำตอบ ใช่ เนื่องจาก น้ำแข็งแห้งจะระเหิดเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งอาจทำให้ระดับออกซิเจนในพื้นที่ลดลง

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
ถูกทั้ง 3 ข้อตามลำดับ ไม่ใช่ ไม่ใช่ และ ใช่	3
ตอบถูก 2 ข้อ ใน 3 ข้อ	2
ตอบถูก 1 ข้อ ใน 3 ข้อ	1
ตอบผิดทั้งสามข้อ หรือไม่ตอบ	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)

ในช่วงระบาดของโรคระบาดทั่วโลก (เช่น โควิด-19) การขนส่งวัคซีนที่ต้องเก็บในอุณหภูมิที่ต่ำมากเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง บริษัทขนส่งวัคซีนได้ใช้ น้ำแข็งแห้ง เพื่อรักษาความเย็นของวัคซีนในระหว่างการขนส่งจากโรงงานผลิตไปยังศูนย์สุขภาพต่าง ๆ โดยที่น้ำแข็งแห้งช่วยคงอุณหภูมิที่เหมาะสมได้ตลอดระยะเวลาในการขนส่ง

คำถาม

การใช้ น้ำแข็งแห้ง ในการขนส่งวัคซีนในช่วงระบาดของโรคโควิด-19 มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

มีความเหมาะสม เพราะ ในการขนส่งวัคซีนที่ต้องเก็บในอุณหภูมิที่ต่ำมาก เนื่องจากสามารถรักษาความเย็นได้ตลอดระยะเวลาและไม่ทิ้งน้ำเหลือ แต่ผู้ขนส่งต้องระมัดระวังในการคำนวณปริมาณน้ำแข็งแห้งและจัดการในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศดีเพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
ระบุว่า เหมาะสม และอธิบายเหตุผลโดยอ้างถึงการขนส่งวัคซีนโดยการใช้น้ำแข็งแห้ง ประโยชน์ของน้ำแข็งแห้งในการเก็บรักษาอุณหภูมิ และเชื่อมโยงไปถึงความระมัดระวัง และความปลอดภัยในการใช้น้ำแข็งแห้งในการขนส่งวัคซีน	2
ระบุว่า เหมาะสม แต่ไม่อธิบายเหตุผล หรืออธิบายเหตุผลไม่ถูกต้อง	1
ระบุว่า ไม่เหมาะสม หรือไม่ตอบ	0