

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

ชื่อสถานการณ์โยเกิร์ต.....

สถานการณ์

ในการทำโยเกิร์ต จะต้องนำนมสดไปอุ่นให้ร้อน แต่ไม่ถึงกับเดือด จากนั้นนำมาผสมกับหัวเชื้อ นั่นก็คือ โยเกิร์ตที่เรารับประทาน หลังจากผสมแล้วปิดฝา ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 4 -10 ชั่วโมง (ขึ้นกับอุณหภูมิห้อง) เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี โดยการเจริญของจุลินทรีย์ร่วมกัน 2 ชนิด ย่อยโปรตีนและน้ำตาล ให้กลายเป็นกรด

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☒ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☐ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประโยชน์จากงานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

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

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำถาม

การทำนมสดให้เป็นโยเกิร์ต ขอได้ไม่ใช่เหตุที่ทำให้ โยเกิร์ตมีรสเปรี้ยว

ตัวเลือก

- ก. โยเกิร์ตมีรสเปรี้ยว เพราะจุลินทรีย์เจริญเติบโต
- ข. โยเกิร์ตมีรสเปรี้ยว เพราะโปรตีนถูกเปลี่ยนให้เป็นกรด.
- ค. โยเกิร์ตมีรสเปรี้ยว เพราะน้ำตาลถูกย่อยให้กลายเป็นกรด
- ง. โยเกิร์ตมีรสเปรี้ยว เพราะไขมันเปลี่ยนสภาพกลายเป็นน้ำตาล

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ตอบ.....ง.....เนื่องจาก.....ไขมันไม่สามารถเปลี่ยนสภาพกลายเป็นน้ำตาลได้ จึงไม่ใช่เหตุที่ทำให้โยเกิร์ตมีรสเปรี้ยว

ที่มาของตัวเลือกผิด

- ก. ผิด เนื่องจาก.....โยเกิร์ตมีรสเปรี้ยว เพราะจุลินทรีย์เจริญเติบโตร่วมกัน 2 ชนิด จึงสามารถย่อยโปรตีนและน้ำตาลให้กลายเป็นกรดได้
- ข. ผิด เนื่องจาก.....โยเกิร์ตมีรสเปรี้ยว เพราะโปรตีนถูกเปลี่ยนให้เป็นกรดได้
- ค. ผิด เนื่องจาก.....โยเกิร์ตมีรสเปรี้ยว เพราะน้ำตาลถูกย่อยให้กลายเป็นกรดได้

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
■ ตอบ ตัวเลือกง.....	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:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

.....การเปลี่ยนนมให้กลายเป็นโยเกิร์ต เกิดจากจุลินทรีย์ชนิดที่ 1 ย่อยโปรตีนในนํ้านม ทำให้จุลินทรีย์ชนิดที่ 2 เจริญในที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำหรือไม่มีออกซิเจน จะใช้นํ้าตาลแล็กโทสหรือกลูโคสในนํ้านมเปลี่ยน ได้เป็นกรดแลคติก ที่จะไปกระตุ้นการเจริญของจุลินทรีย์ชนิดที่ 1 ส่งผลให้เชื้อตัวนี้สร้างกรด และสารให้กลิ่นรสที่เป็นกลิ่นเฉพาะของตัวโยเกิร์ต และยังมีคุณค่าทางอาหารสูง ช่วยระบบย่อยอาหารของร่างกาย

คำถาม

.....คำถามข้างต่อไปนี้เป็นเหตุผลของการปิดฝาภาชนะที่ใส่นมระหว่างการบ่มนมให้เป็นโยเกิร์ตใช่หรือไม่
จงเขียนวงกลมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อ

....เหตุผลของการปิดฝาภาชนะที่ใส่นมระหว่างการบ่มนมให้เป็นโยเกิร์ต.....	คำตอบ.....
1) เพื่อไม่ให้แบคทีเรียลงไปในนํ้านม	ใช่..... /ไม่ใช่.....
2) เพื่อช่วยควบคุมอุณหภูมิ	ใช่..... /ไม่ใช่.....
3) เพื่อไม่ให้ถูกแสงแดด	ใช่..... /ไม่ใช่.....
4) เพื่อลดปริมาณอากาศที่จะสัมผัสกับนํ้านม	ใช่..... /ไม่ใช่.....

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

- 1) คำตอบ.....ใช่.....เนื่องจาก.....เหตุผลของการปิดฝาภาชนะที่ใส่นมระหว่างการบ่มนมให้เป็นโยเกิร์ตเพื่อไม่ให้แบคทีเรียลงไปนํ้านม
- 2) คำตอบ.....ใช่.....เนื่องจาก.....เหตุผลของการปิดฝาภาชนะที่ใส่นมระหว่างการบ่มนมให้เป็นโยเกิร์ตเพื่อช่วยควบคุมอุณหภูมิ
- 3) คำตอบ.....ใช่.....เนื่องจาก.....เหตุผลของการปิดฝาภาชนะที่ใส่นมระหว่างการบ่มนมให้เป็นโยเกิร์ตเพื่อไม่ให้ถูกแสงแดด
- 4) คำตอบ.....ใช่.....เนื่องจาก.....เหตุผลของการปิดฝาภาชนะที่ใส่นมระหว่างการบ่มนมให้เป็นโยเกิร์ตเพื่อลดปริมาณอากาศที่จะสัมผัสกับนํ้านม

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม ตอบถูกทั้ง 4 ข้อ

....เหตุผลของการปิดฝาภาชนะที่ใส่นมระหว่างการบ่มนมให้เป็นโยเกิร์ต.....	คำตอบ.....
1) เพื่อไม่ให้แบคทีเรียลงไปนํ้านม	 ☒ ใช่..... /ไม่ใช่.....
2) เพื่อช่วยควบคุมอุณหภูมิ	 ☒ ใช่..... /ไม่ใช่.....
3) เพื่อไม่ให้ถูกแสงแดด	 ☒ ใช่..... /ไม่ใช่.....
4) เพื่อลดปริมาณอากาศที่จะสัมผัสกับนํ้านม	 ☒ ใช่..... /ไม่ใช่.....

ได้คะแนนบางส่วน ตอบถูก 2-3 ข้อ

ไม่ได้คะแนน ตอบถูกน้อยกว่า 2 ข้อ

แบบบันทึกข้อสอบแบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☐ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☐ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
- ☒ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

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

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

อ่านข้อมูล ใช้ตอบคำถามที่ 1-2 จากการทดลองได้นำภาชนะใส่น้ำน้มไปตั้งไว้ที่อุณหภูมิต่างกันได้ผลดังนี้

ภาชนะ	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	เวลาที่ใช้ต้ม(ชั่วโมง)
ใบที่ 1	28	10
ใบที่ 2	45	4

คำถามที่ 1 : โยเกิร์ต

จากการทดลองดังกล่าว สามารถตั้งสมมุติฐานได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

- ต้องอ้างถึงความแตกต่างของอุณหภูมิส่งผลต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนสภาพ จากนมเป็นโยเกิร์ต
- ถ้าอุณหภูมิมีผลต่อระยะเวลาที่ใช้ในการบ่มนมให้เป็นโยเกิร์ตแล้วในที่ที่มีอุณหภูมิสูงจะใช้เวลาน้อยกว่าในที่ที่มีอุณหภูมิต่ำ

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนนเต็ม คำตอบสมมติฐาน ต้องอ้างถึงความแตกต่างของอุณหภูมิส่งผลต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนสภาพจากนมเป็นโยเกิร์ตหรือให้อยู่ในดุลยพินิจผู้ตรวจร่วมด้วย

- ถ้าอุณหภูมิมีผลต่อระยะเวลาที่ใช้ในการบ่มนมให้เป็นโยเกิร์ตแล้วในที่ที่มีอุณหภูมิสูงจะใช้น้อยกว่าในที่ที่มีอุณหภูมิต่ำ

ไม่ได้คะแนน ให้คำตอบ สมมติฐานไม่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับข้อมูลที่ให้มา

คำถามที่ 2 : โยเกิร์ต

จากการทดลองข้างต้น ข้อใดเป็นสิ่งที่สรุปได้จากผลการทดลอง

1. จุลินทรีย์เจริญได้ดีในที่ที่ไม่มีออกซิเจน
2. จุลินทรีย์ไม่เจริญในที่ที่มีออกซิเจน
3. จุลินทรีย์เจริญได้ดีในสภาพอากาศอบอุ่น
4. จุลินทรีย์ไม่เจริญในสภาพอากาศเย็น

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม ตอบ ข้อ 3

ไม่ได้คะแนน ตอบข้ออื่น หรือไม่ตอบ