

เปลี่ยนน้ำเค็มเป็นน้ำจืด



วิชา

เคมี ฟิสิกส์

หัวข้อเรื่อง

การระเหย การควบแน่น น้ำ

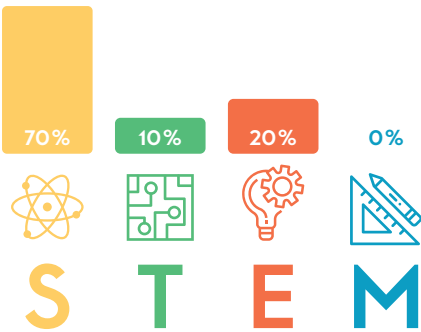
คำค้น

การกลั่น การทำ น้ำดื่ม

เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG) ที่เชื่อมโยง



แผนผังเนื้อหา STEM



ระยะเวลาทำกิจกรรม

3 ชั่วโมง

บทนำ

น้ำส่วนใหญ่บนพื้นผิวโลกนั้นเป็นน้ำทะเล น้ำทะเลมีความเค็มเนื่องจากมันสะสมแร่ธาตุต่างๆ เอาไว้ รวมถึงเกลือด้วย สิ่งมีชีวิตมากมายเติบโตและขยายพันธุ์ได้เป็นอย่างดีในน้ำเค็ม ในขณะที่สิ่งมีชีวิตชนิดบางชนิดก็สามารถอาศัยอยู่ได้เฉพาะในสิ่งแวดล้อมที่มีน้ำจืดเท่านั้น มนุษย์ต้องการน้ำจืดมากกว่าน้ำเค็มในการดำรงชีวิต เราหาบน้ำจืดส่วนใหญ่มาจากบนผืนดิน แต่ไม่ใช่ทุกพื้นที่ที่มนุษย์อาศัยอยู่จะมีแหล่งน้ำจืด บริเวณใกล้ชายฝั่งนั้นมีน้ำทะเลอยู่ล้นเหลือ แต่กลับหาบน้ำจืดได้ยาก แล้วเราจะเปลี่ยนน้ำเค็มเป็นน้ำจืดได้อย่างไร

กิจกรรมต่อไปนี้จะศึกษากระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนน้ำเค็มให้เป็นน้ำจืด ในการทดลองนี้ นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับแนวคิดในการเปลี่ยนแปลงสถานะของของเหลว โดยการออกแบบและใช้พลังงานที่มีอยู่ในการเปลี่ยนน้ำเค็มให้เป็นน้ำจืด

จุดเดือดของน้ำที่ห้มน้อยบรรยากาศคือที่ 100 องศาเซลเซียส แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าน้ำจะเริ่มระเหยที่ 100 องศาเซลเซียสเสมอไป แม้ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส กระบวนการระเหยของน้ำก็อาจเกิดขึ้นได้

เกลือจะแยกออกจากน้ำผ่านการระเหย ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส เกลือจะไม่ระเหยอย่างชัดเจน เพราะจุดหลอมเหลวของเกลือนั้นอยู่ที่ 800 องศาเซลเซียส ดังนั้น น้ำที่ระเหยต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียสจะแยกน้ำออกจากเกลือ ในการทำน้ำให้เดือด เราสามารถใช้การจุดไฟหรือแสงอาทิตย์ได้ เราสามารถเก็บไอน้ำที่ระเหยได้โดยการเปลี่ยนแปลงไอน้ำให้กลายเป็นน้ำด้วยกระบวนการลดอุณหภูมิ ซึ่งไอน้ำจะปะทะกับพื้นผิวที่เย็นและไหลลงเป็นน้ำไปสู่ที่รองรับน้ำ

กระบวนการดังกล่าวเรียกว่าการกลั่น

รับชมวิดีโอเสริมความเข้าใจได้ที่:

<https://www.youtube.com/watch?v=GF9yYGwPcNw> Youtube Playlist

วัตถุประสงค์หลัก

- 1 เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจว่าความร้อนสามารถเปลี่ยนสถานะของสารจากของเหลวเป็นก๊าซได้
- 2 เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจว่าการควบแน่นจะเกิดขึ้นเมื่อไอน้ำกลายเป็นของเหลวผ่านการทำความเย็น
- 3 เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจว่าน้ำและเกลือสามารถแยกจากกันได้ผ่านการระเหย ดำเนินการทดลองตามหลักการแยกน้ำเค็มในชีวิตประจำวัน

เปลี่ยนน้ำเค็มเป็นน้ำจืด



วิชา

เคมี ฟิสิกส์

หัวข้อเรื่อง

การระเหย การควบแน่น น้ำ

คำค้น

การกลั่น การทำ น้ำดื่ม

วัตถุประสงค์

- 1 เปรียบเทียบ
- 2 ขวดที่มีฝาเกลียว 2 ขวด
- 3 แสงอาทิตย์
- 4 แหล่งความร้อน
- 5 น้ำจืด
- 6 เกลือ

คำแนะนำด้านความปลอดภัย

- 1 ในการทดลองนี้ นักเรียนจะต้องจุดไฟ ครูผู้สอนจะต้องคอยกำกับดูแลนักเรียนเมื่อใช้ไฟและตรวจสอบให้การทดลองดำเนินการอย่างปลอดภัย ขอแนะนำให้ทำการทดลองนี้ในห้องเรียน
- 2 กระบวนการกลั่นไม่สามารถใช้แยกสสารที่ละลายในน้ำออกจากน้ำได้ทุกชนิด ห้ามลองดื่มน้ำที่ผ่านการกลั่นจากแหล่งที่ไม่ทราบที่มา แม้น้ำจะมีลักษณะใสก็ตาม หากต้องการทดสอบผลของการกลั่นน้ำ ให้ใช้น้ำจากแหล่งน้ำที่ดื่มได้แล้วใส่เกลือเข้าไปผสมแทน (เลียนแบบน้ำเค็มจากทะเล)
- 3 ห้ามดื่มน้ำที่ผ่านการกลั่นในปริมาณมาก หากต้องการใช้เป็นน้ำดื่มจะต้องมีการเติมแร่ธาตุละลายน้ำเพิ่มเข้าไปตามสัดส่วนในน้ำดื่ม มิเช่นนั้น การดื่มน้ำกลั่นอาจทำให้ร่างกายเกิดการปล่อยเกลือออกจากร่างกาย ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและอาจนำไปสู่การเสียชีวิตได้

คำถามชวนคิด

- 1 เราจะทำน้ำเค็มให้ระเหยเป็นไอได้อย่างไร
- 2 เราจะดักจับและเก็บไอน้ำได้อย่างไร
- 3 เราจะทำให้อไอน้ำกลายเป็นของเหลวอีกครั้งได้อย่างไร ใช้ความร้อนหรือความเย็น เพราะอะไร
- 4 เราจะสร้างอุปกรณ์ที่ใช้ทำความร้อนน้ำเค็มและเก็บไอน้ำในวัสดุรองรับอีกอันหนึ่งให้มีโครงสร้างอย่างไร

- 2 ลองหาวิธีที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการทำความร้อนให้ขวดที่มีน้ำเค็มอยู่ เพื่อให้น้ำในนั้นเกิดการระเหย ในขณะที่ทำให้อีกขวดหนึ่งเย็นเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้ไอน้ำสามารถเกิดการควบแน่น อาจลองใช้ความร้อนจากดวงอาทิตย์เพื่อทำความร้อนให้ขวดน้ำดู และหาวิธีทำให้ขวดควบแน่นเกิดความเย็น
- 3 ใช้เวลานานเท่าใดในการเก็บน้ำให้ได้ 10 มล.
- 4 จะทำอย่างไรให้โครงสร้างอุปกรณ์ของเรานั้นมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- 5 ลองใช้แหล่งความร้อนชนิดอื่นดู จากนั้นเปรียบเทียบปริมาณน้ำที่เก็บได้
- 6 ทำความเข้าใจหลักการทำงานของชุดอุปกรณ์ที่เราออกแบบและอธิบายกระบวนการของการทดลอง

กิจกรรม

- 1 มีวิธีหลายรูปแบบในการแยกน้ำออกจากเกลือ หนึ่งในนั้นคือการวิธีที่แสดงอยู่ในภาพประกอบด้านล่างนี้ ขวดสองใบเชื่อมกันอยู่ที่คอขวดอีกขวดหนึ่ง ขวดใบหนึ่งใส่น้ำเค็มเอาไว้ ส่วนอีกขวดหนึ่งเป็นขวดเปล่า

เปลี่ยนน้ำเค็มเป็นน้ำจืด



วิชา

เคมี ฟิสิกส์

หัวข้อเรื่อง

การระเหย การควบแน่น น้ำ

คำค้น

การกลั่น การทำ น้ำดื่ม

การประเมิน

เกณฑ์การประเมิน	4	3	2	1
ขั้นตอนการทำงาน	มีการเขียนขั้นตอนการทำงานเป็นลำดับชัดเจน แต่ละข้อมีลำดับเลขกำกับและเป็นประโยคที่สมบูรณ์	มีการเขียนขั้นตอนการทำงานเป็นลำดับชัดเจน แต่ไม่มีลำดับเลขกำกับและไม่เป็นประโยคที่สมบูรณ์	มีการเขียนขั้นตอนการทำงาน แต่ไม่เป็นลำดับ หรือทำตามได้ยาก	ไม่มีการเขียนขั้นตอนการทำงานเป็นลำดับของการทดลอง
ความสามารถในการอธิบายกระบวนการกลั่นน้ำ	ทำการทดลองตามกระบวนการกลั่นน้ำได้เข้าใจอย่างชัดเจน	ทำการทดลองตามกระบวนการกลั่นน้ำได้เข้าใจอย่างชัดเจน แต่ไม่สามารถอธิบายรายละเอียดได้	ทำการทดลองตามกระบวนการกลั่นน้ำด้วยความรู้ระดับผิวเผิน	ไม่สามารถดำเนินการทดลองที่แสดงถึงความเข้าใจในกระบวนการกลั่นน้ำได้