

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว22101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การใช้ประโยชน์จากความรู้เรื่องสารละลาย (1)

ครูผู้สอน

ครูเอกพงศ์

วิพลชัย

ครูอรุณชัย

ศิริวัฒน์ศักดิ์ดิโน



การใช้ประโยชน์จากความรู้เรื่องสารละลาย (1)

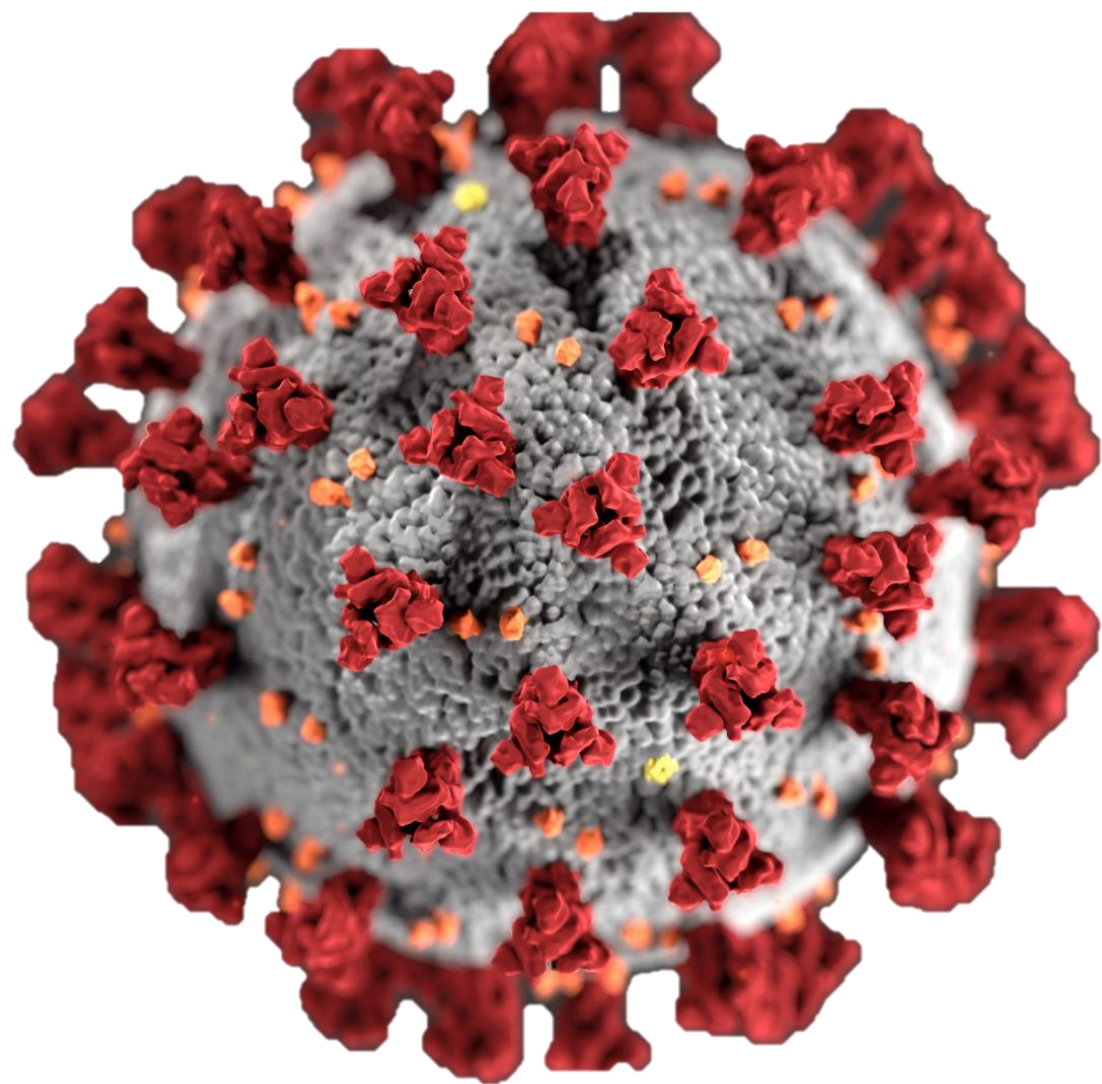


จุดประสงค์การเรียนรู้

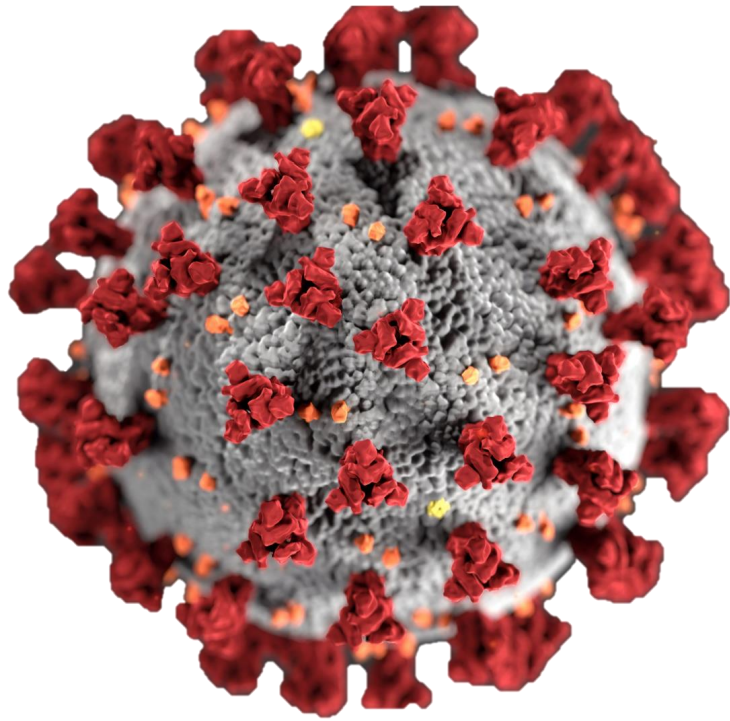
อธิบายการเตรียมสารละลายสำหรับใช้
ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

อธิบายการนำความรู้เรื่องความเข้มข้นของ
สารละลายมาใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง

และปลอดภัย



COVID-19



**นักเรียนมีวิธีป้องกันการแพร่
ระบาดของโควิด-19 อย่างไร**

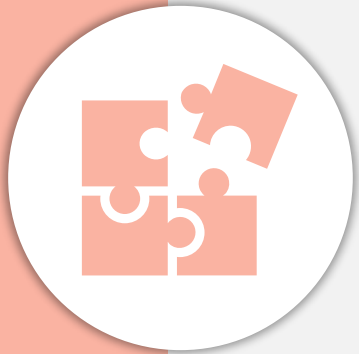
สํานักการณํ

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัส
โคโรนา 2019 (โควิด-19) ศูนย์บริหารสถานการณ์แพร่
ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ขอความร่วมมือ
ประชาชนให้ป้องกันตนเองจากการติดเชื้อ โดยการเว้น
ระยะห่าง สวมหน้ากากผ้าหรือหน้ากากอนามัย

หมั่นล้างมือบ่อย ๆ ด้วยน้ำและสบู่ นอกจากการปฏิบัติ
ตามมาตรการนี้ การทำความสะอาดวัสดุของใช้ต่าง ๆ
ด้วยสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ก็ช่วยลดการติดเชื้อ
ได้มากและมีความจำเป็นเช่นกัน

จึงต้องการเตรียมสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้นไม่น้อยกว่า 70% โดยปริมาตรต่อปริมาตรบรรจุในขวดที่พกพาสะดวกและใช้ง่าย เพื่อใช้เองและแจกให้แก่คนในชุมชน โดยใช้เงินไม่เกิน 300 บาท

กิจกรรมที่ 1



เตรียมสารละลาย

เอทิลแอลกอฮอล์ได้อย่างไร



**อ่านจุดประสงค์ วัตถุประสงค์ อุปกรณ์ และวิธีการดำเนิน
กิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1 เตรียมสารละลาย
เอทิลแอลกอฮอล์ได้อย่างไร**



กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับ
เรื่องอะไร

การเตรียมสารละลาย
เอทิลแอลกอฮอล์

Answer



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์
อะไร

ออกแบบและเตรียม
สารละลายเอทิลแอลกอฮอล์
ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด

Answer



**กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์
อะไร**

ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการ
ทางคณิตศาสตร์ในการคำนวณหา
อัตราส่วนของเอทิลแอลกอฮอล์ต่อ
การเตรียมสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์
และคำนวณต้นทุนในการทำ
สารละลายเอทิลแอลกอฮอล์

Answer



**ให้นักเรียนระบุภาระงานในการทำกิจกรรมและ
แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิกภายในกลุ่ม
และร่วมกันวางแผนการทำงาน บันทึกแผนการ
ทำงานลงในส่วนที่ 1 ของใบงานที่ 1**



ภาระงานทั้งหมดในการทำกิจกรรม

มีอะไรบ้าง



บทบาทหน้าที่ที่นักเรียน
ได้รับผิดชอบคืออะไร



เป้าหมายการทำงานตามบทบาท
หน้าที่ที่ตนเองได้รับผิดชอบคืออะไร

วัสดุและอุปกรณ์



วัสดุและอุปกรณ์



สารละลาย

เอทิลแอลกอฮอล์ 95%

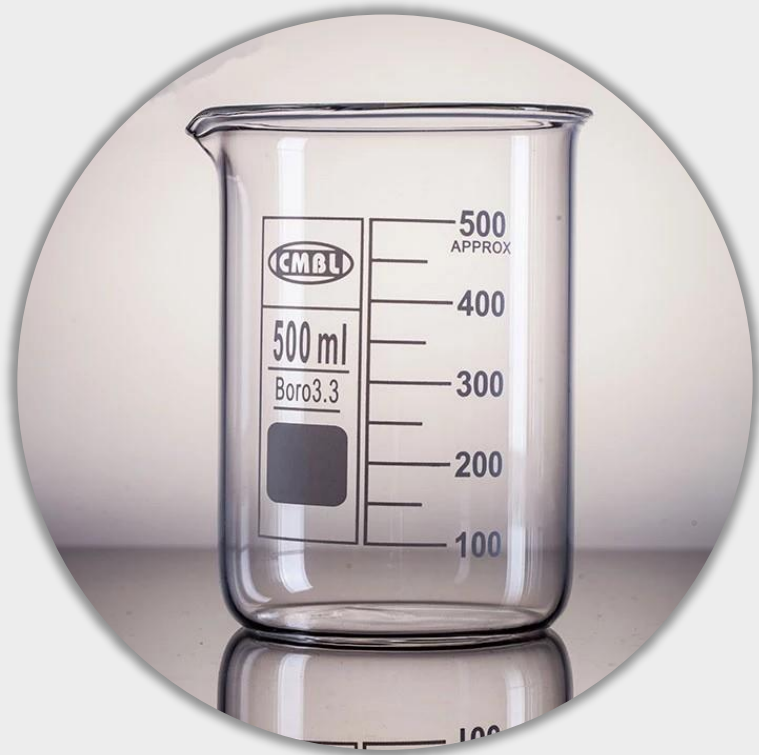
วัสดุและอุปกรณ์



น้ำกลั่น



วัสดุและอุปกรณ์



บีกเกอร์ขนาด 500 cm^3

วัสดุและอุปกรณ์



กระบอกตวง

ขนาด 100 cm^3

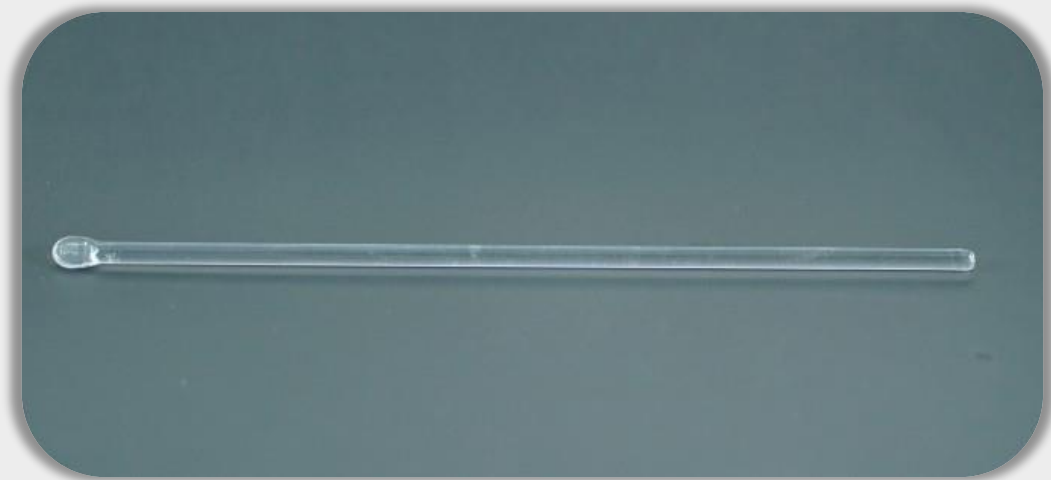
วัสดุและอุปกรณ์



กรวยแก้ว



วัสดุและอุปกรณ์



แท่งแก้วคน



วัสดุและอุปกรณ์

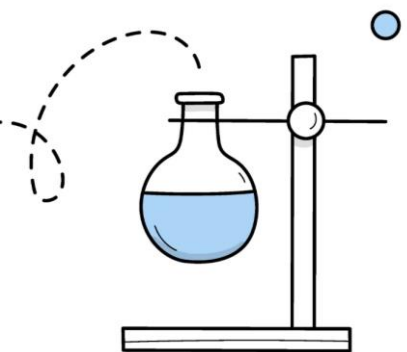


ขวดแก้วหรือขวดพลาสติกใส พร้อมฝาพลาสติก
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 4 cm
สูงประมาณ 10 cm

วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

1

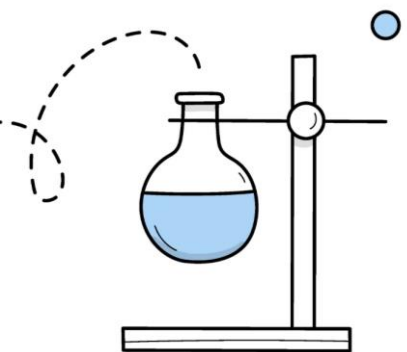
คำนวณองค์ประกอบต่าง ๆ
ในกิจกรรมดังนี้



วิธีการดำเนินการพิจารณา

1.1

คำนวณหาปริมาณของขวดทรงกระบอก
สำหรับบรรจุสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ที่
มีความเข้มข้นไม่น้อยกว่า 70% โดย
ปริมาตรต่อปริมาตร



วิธีการดำเนิงานกิจกรรม

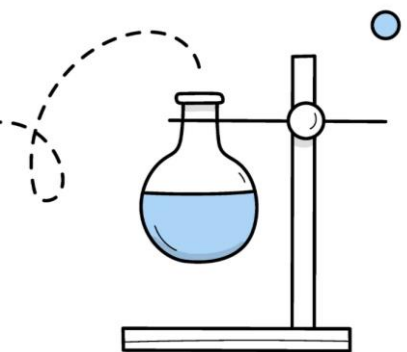
1.1

จากสูตร ปริมาตรของรูปทรงกระบอก = $\pi r^2 h$

เมื่อ r = รัศมีของพื้นที่หน้าตัด มีหน่วย cm

h = ความสูงของทรงกระบอก มีหน่วย cm

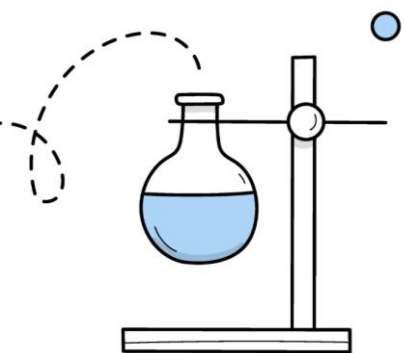
π = มีค่า $22/7$ หรือ 3.14



วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

1.2

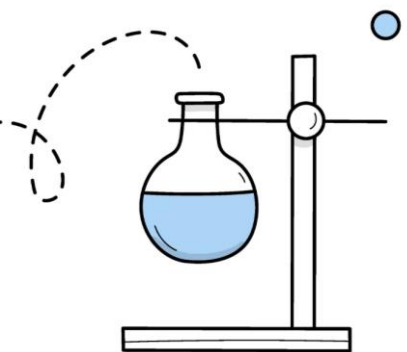
หาปริมาณของเอทิลแอลกอฮอล์ ใน
สารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ 95% โดย
ปริมาตรต่อปริมาตร ปริมาตร 1,000 cm³



วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

1.2

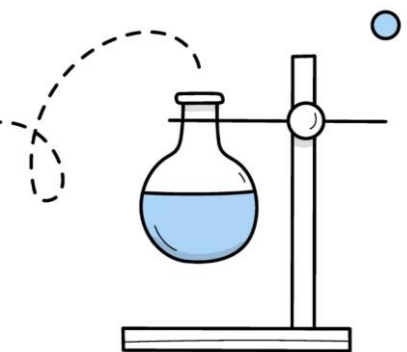
คำนวณปริมาตรสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้นไม่น้อยกว่า 70% โดยปริมาตรต่อปริมาตร ที่สามารถเตรียมได้มากที่สุดจากเอทิลแอลกอฮอล์ 95% ปริมาตร 1,000 cm³



วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

1.3

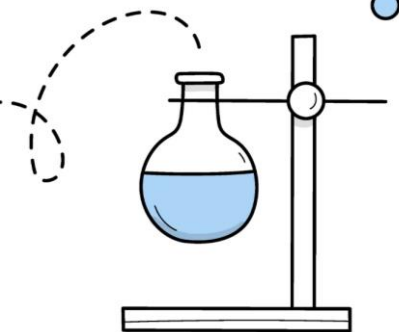
คำนวณจำนวนขวดที่ต้องใช้ในการบรรจุ
สารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้น
ไม่น้อยกว่า 70% โดยปริมาตรต่อปริมาตร



วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

2

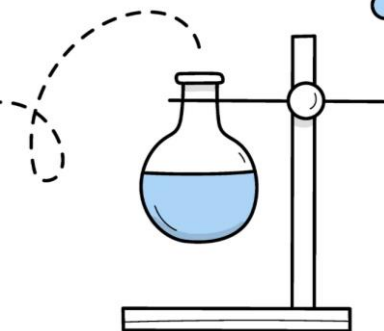
ระดมสมองเพื่อกำหนดความเข้มข้นของสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ที่จะใช้ทำความสะอาดวัสดุของใช้ต่าง ๆ เพื่อลดการติดเชื้อและคำนวณส่วนผสมสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้นไม่น้อยกว่า 70% โดยปริมาตรต่อปริมาตรตามอัตราส่วน ซึ่งประกอบด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ น้ำกลั่น



วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

2

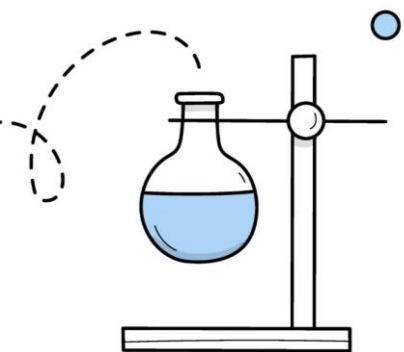
ส่วนผสม	ปริมาตร
สารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ 70% (C)..... cm ³
เอทิลแอลกอฮอล์ 95% + น้ำ	1,000 cm ³
น้ำกลั่นหรือน้ำบริสุทธิ์ปราศจากไอออนที่ต้องเติมลงไป	(C) - 1,000 = cm ³



วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

3

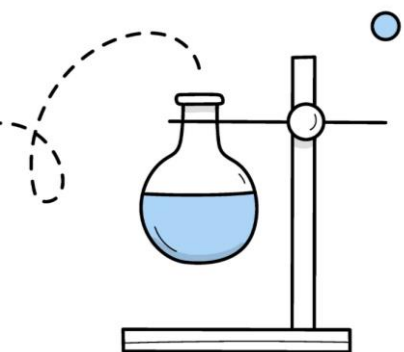
คำนวณค่าใช้จ่ายในการทำสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้นไม่น้อยกว่า 70% โดยปริมาตรต่อปริมาตรบรรจุในขวดสเปรย์ จากข้อมูล



วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

3

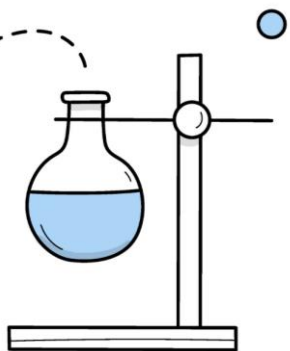
รายการ	ราคาต่อหน่วย (บาท)
ขวดพลาสติกใส เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 4 cm สูง 10 cm	8
ฝาสเปรย์ เส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับคอขวดพลาสติกใส	4
สารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ 95% ขนาด 1,000 cm ³	120
น้ำบริสุทธิ์ปราศจากไอออน (Deionized Water) ขนาด 400 cm ³	20



วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

4

อ่านใบความรู้ที่ 1 เรื่อง
แอลกอฮอล์กำจัดเชื้อโรค
รวมทั้งข้อมูลเรื่องแอลกอฮอล์
กำจัดเชื้อโรคจากแหล่งต่าง ๆ



ใบความรู้

เรื่อง แอลกอฮอล์กำจัดเชื้อโรค

กิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมนอกสถานที่อยู่อาศัย การเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ ส่วนใหญ่เป็นสาเหตุทำให้ร่างกายของเราสัมผัสกับเชื้อโรคหลายชนิด วิธีทำความสะอาดที่ดีที่สุดคือการล้างมือด้วยน้ำสะอาดและสบู่ อย่างไรก็ตาม การล้างมือด้วยน้ำสะอาดและสบู่ อาจไม่สามารถทำได้ตลอดเวลา การล้างมือด้วยแอลกอฮอล์เจลหรือสาร์ละลายแอลกอฮอล์ ชนิดสเปรย์จึงเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยลดจำนวนเชื้อโรคบนผิวหนังได้

แอลกอฮอล์ (Alcohol) เป็นสารชนิดหนึ่งที่มีสมบัติเป็นสารต้านเชื้อจุลินทรีย์ (antimicrobial agent) โดยสามารถฆ่าหรือหยุดยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโรคได้หลายชนิด แอลกอฮอล์ที่นิยมใช้ฆ่าเชื้อโรคโดยทั่วไปมี 2 ชนิด คือ เอทิลแอลกอฮอล์ (ethyl alcohol) และ ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ (isopropyl alcohol) เนื่องจากมีความปลอดภัยสูง ราคาไม่แพง ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น และไม่ติดค้าง สามารถทำลายเชื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพถ้าใช้ในความเข้มข้นที่เหมาะสม คือระหว่าง ร้อยละ 60-90 โดยปริมาตรต่อปริมาตร โดยที่ประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อของแอลกอฮอล์จะลดลงถ้าความเข้มข้นลดลง ในกรณีของการกำจัดไวรัส พบว่า แอลกอฮอล์สามารถกำจัดไวรัสทั้งชนิดที่มีชั้นไขมันหุ้มและชนิดที่ไม่มีชั้นไขมันหุ้ม เอทิลแอลกอฮอล์ที่ใช้กำจัดไวรัสได้มีความเข้มข้นตั้งแต่ร้อยละ 60-80 โดยปริมาตรต่อปริมาตร

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข กำหนดให้ผลิตภัณฑ์ที่มีแอลกอฮอล์เป็นส่วนประกอบเพื่อวัตถุประสงค์ในการฆ่าเชื้อโรค ต้องมีเอทิลแอลกอฮอล์หรือไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 โดยปริมาตรต่อปริมาตร และผู้ผลิตอาจเติมสี แต่งกลิ่นในคำรับ เช่น เครื่องเป็นสารละลายไอหรือเจลสีฟ้า เพื่อให้ผู้บริโภคตระหนักว่าผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเป็นผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ภายนอกเท่านั้น ห้ามรับประทาน แต่แอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้นสูงอาจไม่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการฆ่าเชื้ออย่าง ที่หลายคนเข้าใจ เนื่องจากแอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้นสูงจะระเหยเร็วกว่าแอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้นต่ำกว่า และนี่เป็นส่วนประกอบในปริมาณน้อยเกินกว่าที่จะแพร่ผ่านเซลล์ของเชื้อโรคที่จะกำจัดได้ และที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือแอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้นสูงจะล้างไขมันบนผิวหนัง ทำให้ผิวแห้งและเกิดการระคายเคืองได้



กิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมนอกสถานที่อยู่อาศัย การเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ ส่วนใหญ่เป็นสาเหตุทำให้ร่างกายของเราสัมผัสกับเชื้อโรคหลายชนิด วิธีทำความสะอาดที่ดีที่สุดคือการล้างมือด้วยน้ำสะอาดและสบู่อย่างถูกวิธี จะช่วยทำให้คราบสกปรก ไขมัน เชื้อโรคที่เกาะแน่นอยู่กับคราบสกปรกให้หลุดออกจากผิวหนังของเราได้จำนวนหนึ่ง อย่างไรก็ตาม การล้างมือด้วยน้ำสะอาดและสบู่ อาจไม่สามารถทำได้ตลอดเวลา การล้างมือด้วยแอลกอฮอล์เจลหรือสารละลายแอลกอฮอล์ชนิดสเปรย์จึงเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยลดจำนวนเชื้อโรคบนผิวหนังได้

แอลกอฮอล์ (Alcohol) เป็นสารชนิดหนึ่งที่มีสมบัติเป็นสารต้านเชื้อจุลินทรีย์ (antimicrobial agent) โดยสามารถฆ่าหรือหยุดยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโรคได้หลายชนิด แอลกอฮอล์ที่นิยมใช้ฆ่าเชื้อโรคโดยทั่วไปมี 2 ชนิด คือ เอทิลแอลกอฮอล์ (ethyl alcohol) และ ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ (isopropyl alcohol) เนื่องจากมีความปลอดภัยสูง ราคาไม่แพง ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น และไม่ตกค้าง สามารถทำลายเชื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพถ้าใช้ในความเข้มข้นที่เหมาะสม คือระหว่าง ร้อยละ 60-90 โดยปริมาตรต่อปริมาตร โดยที่ประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อของแอลกอฮอล์จะลดลงถ้าความเข้มข้นลดลง ในกรณีของการกำจัดไวรัส



สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข กำหนดให้ผลิตภัณฑ์ที่มีแอลกอฮอล์เป็นส่วนประกอบเพื่อวัตถุประสงค์ในการฆ่าเชื้อโรค ต้องมีเอทิลแอลกอฮอล์หรือไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 โดยปริมาตรต่อปริมาตร



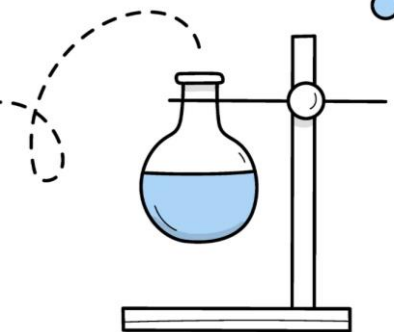
และผู้ผลิตอาจเติมสี แต่งกลิ่นในตำรับ เช่น เติร์ยมเป็นสารละลายใสหรือเจลสีฟ้า เพื่อให้ผู้บริโภคตระหนักว่าผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ภายนอกเท่านั้น ห้ามรับประทาน แต่แอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้นสูงอาจไม่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการฆ่าเชื้ออย่าง ที่หลายคนเข้าใจ เนื่องจากแอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้นสูงจะระเหยเร็วกว่าแอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้นต่ำกว่า และมีน้ำเป็นส่วนประกอบในปริมาณน้อยเกินกว่าที่จะแพร่ผ่านเซลล์ของเชื้อโรคที่จะกำจัดได้ และที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือแอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้นสูงจะ ล้างไขมันบนผิวหนัง ทำให้ผิวแห้งและเกิดการระคายเคืองได้

วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

5

ลงมือเตรียมสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้นไม่น้อยกว่า 70% โดยปริมาตร

- ต่อปริมาตร

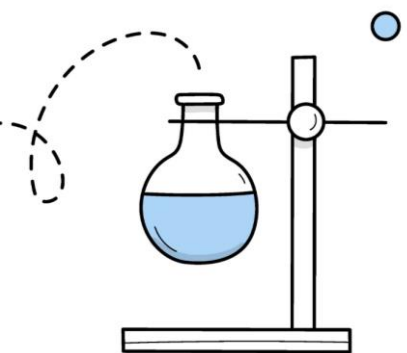


วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

6

วางแผนวิธีการนำเสนอข้อมูล เกี่ยวกับวิธีการเตรียม ส่วนผสม และค่าใช้จ่ายในการเตรียมสารละลาย เอทิลแอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้นไม่น้อยกว่า 70%

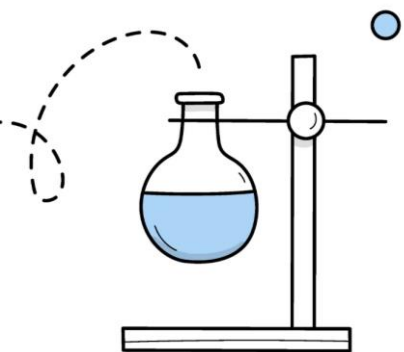
โดยปริมาตรต่อปริมาตร โดยเลือกวิธีการนำเสนอที่ เหมาะสม



วิธีการดำเนินงานกิจกรรม


7

คิดหาวิธีการปรับปรุงพัฒนาคุณภาพของสารละลาย
เอทิลแอลกอฮอล์ที่เตรียมได้ให้มีคุณภาพน่าใช้ยิ่งขึ้น
บันทึกผลและนำเสนอ



นักเรียนลงมือทำกิจกรรม



The background features a large yellow circle in the center containing the text. Surrounding it are several smaller circles in grey, yellow, pink, and orange. A light blue arc is visible on the left side of the image.

สรุปบทเรียน



บทเรียนครั้งต่อไป

การใช้ประโยชน์จากความรู้

เรื่องสารละลาย (2)

สิ่งที่ต้องเตรียม

ใบงาน เรื่อง การใช้ประโยชน์
จากความรู้เรื่องสารละลาย



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)

ใบงาน

เรื่อง การใช้ประโยชน์จากความรู้
เรื่องสารละลาย

