

แอลกอฮอล์กับการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน (2)



แอลกอฮอล์ที่ใช้ทางการแพทย์สามารถใช้ได้ทั้งเป็นสารฆ่าเชื้อ (disinfectant) และสารระงับเชื้อ (antiseptic) ไม่มีฤทธิ์กัดกร่อน แต่สามารถติดไฟได้ดี ระเหยได้ง่าย ทำให้ติดบนพื้นผิวและออกฤทธิ์เป็นระยะเวลานานไม่ได้ เมื่อละลายกับน้ำจะสามารถแพร่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ได้ดีขึ้น จึงทำให้โปรตีนเสียสภาพและยังทำให้เยื่อหุ้มเซลล์แตกและเข้าไปรบกวนระบบเมตาบอลิซึม (Metabolism) ด้วย แต่ถ้าเป็นแอลกอฮอล์บริสุทธิ์จะทำให้โปรตีนด้านนอกของเยื่อหุ้มเซลล์เสียสภาพได้อย่างเดียวเท่านั้น เมื่อความเข้มข้นของแอลกอฮอล์น้อยลงการออกฤทธิ์ก็จะลดลง โดยความเข้มข้นปกติที่นิยมใช้จะอยู่ในช่วง 60-90% (ถ้าความเข้มข้นมากกว่านี้จะไม่สามารถเข้าเซลล์ได้) เช่น แอลกอฮอล์ผสมความเข้มข้นสูงของ 80% ethanol ร่วมกับ 5% isopropanol จะสามารถยับยั้งไวรัสที่มีเยื่อหุ้มเป็นไขมันได้ด้วย (เช่น HIV ไวรัสตับอักเสบบี และ C) ส่วนการฆ่าเชื้อบนพื้นผิวเปียกจะต้องใช้ความเข้มข้นมากขึ้น

นอกจากนั้นประสิทธิภาพของแอลกอฮอล์จะเพิ่มขึ้นได้อีกเมื่อผสมสารลดแรงตึงผิว (wetting agent) เช่น ของผสม 29.4% เอทานอล กับกรดลอริก หรือกรดโดเดคาโนอิก (dodecanoate acid)



จะออกฤทธิ์ได้ดี กับทั้งแบคทีเรีย เชื้อรา และไวรัส แอลกอฮอล์ขนาดเล็กอย่างเอทานอลและไอโซโพรพานอลนำมาใช้เป็นสารฆ่าเชื้ออย่างแพร่หลาย แต่เมทานอลไม่ใช่เป็นสารฆ่า

เชื้อเพราะมีพิษอย่างยิ่งต่อคน ถ้าได้รับเกิน 10 มิลลิลิตร เมื่อย่อยเป็นกรดฟอร์มิก (formic acid) แล้วจะมีผลทำลายประสาทตาจนตาบอดถาวรได้และถ้าได้รับเกิน 30 มิลลิลิตร อาจถึงตายได้

โดยทั่วไปเอทานอลจะออกฤทธิ์ต่อไวรัสได้ดีกว่าไอโซโพรพานอลและนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางมากกว่า สามารถฆ่าเชื้อวัณโรคและไวรัสที่ทำให้เกิดโรคเริม ไข้หวัดใหญ่ โรคพิษสุนัขบ้า ได้ แต่ไวรัสตับอักเสบบีและเอดส์ยังไม่มียาหลักฐานแน่ชัด นอกจากนั้นโดยปกติจะไม่ฆ่าเชื้อเครื่องมือ เพราะจะทำให้เป็นสนิม แต่หากเติมโซเดียมไฮไดรด์ 0.2% จะช่วยป้องกันการเกิดสนิมได้

วิธีจำแนกแอลกอฮอล์ทั้ง 3 ชนิด

สำหรับวิธีที่สามารถจำแนกแอลกอฮอล์ทั้ง 3 ชนิดออกจากรันได้แม่นยำคือ การพิสูจน์เอกลักษณ์ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี (Spectroscopy) เช่น Nuclear Magnetic Resonance (NMR) Spectroscopy วิธีการนี้สามารถบอกประเภทของแอลกอฮอล์ไปจนถึงปริมาณการปนเปื้อนของแอลกอฮอล์หรือสารประเภทอื่นๆ ได้ด้วย แต่วิธีการนี้ต้องอาศัยเครื่องมือวิเคราะห์ที่มีราคาแพง และผู้เชี่ยวชาญในการใช้งาน

นอกจากนั้น ยังมีการทดสอบด้วยเทคนิค Gas Chromatography โดยผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสภณรัฐ คงศรีประพันธ์ อาจารย์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา ศึกษาศาสตร์เคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ทำการตรวจสอบการปนเปื้อนของแอลกอฮอล์ในผลิตภัณฑ์เจลล้างมือด้วยเทคนิคดังกล่าว โดยเทคนิคนี้จำแนกแอลกอฮอล์ทั้ง 3 ชนิดได้แม่นยำเช่นกัน แต่ยังคงต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการตรวจวิเคราะห์

วิธีการจำแนกแอลกอฮอล์อย่างง่าย มี 4 วิธี ดังนี้

1. การวัดจุดเดือด โดยนำแอลกอฮอล์ใส่หลอดแก้วและนำไปต้มในอ่างน้ำร้อน แล้วจึงวัดอุณหภูมิขณะที่แอลกอฮอล์เดือดเพื่อป้องกันไม่ให้อัลกอฮอล์ติดไฟ หากเป็นเมทิลแอลกอฮอล์จะมีจุดเดือดที่อุณหภูมิประมาณ 65 องศาเซลเซียส ขณะที่เอทิลแอลกอฮอล์ จะมีจุดเดือดอยู่ที่อุณหภูมิประมาณ 78 องศาเซลเซียส และไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์จะมีจุดเดือดที่อุณหภูมิประมาณ 83 องศาเซลเซียส

2. การจุดเปลวไฟ นำแอลกอฮอล์มาจุดไฟ แล้วสังเกตสีของเปลวไฟ เมทิลแอลกอฮอล์จะมีเปลวไฟสีฟ้าและสังเกตเปลวไฟฟาก ส่วนเอทิลแอลกอฮอล์ และไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์จะมีเปลวไฟเหลืองส้มและติดไฟนาน

3. การเปลี่ยนแปลงสีเมื่อผสมกับสารละลายไอโอดีนและโซดาไฟ โดยเตรียมแอลกอฮอล์ที่ต้องการทดสอบใส่หลอดแก้ว 10 หยด แล้วหยดสารละลายไอโอดีนหรือทิงเจอร์ไอโอดีนลงไป

แนวหน้า

Naew Na
Circulation: 900,000
Ad Rate: 900

Section: First Section/-

วันที่: อาทิตย์ 31 ตุลาคม 2564

ปีที่: 42

ฉบับที่: 14795

หน้า: 7(ล่าง)

Col.Inch: 56.87

Ad Value: 51,183

PRValue (x3): 153,549

คลิป: ชาว-ดำ

คอลัมน์: วิทยาศาสตร์สำหรับเยาวชน: แอลกอฮอล์กับการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน (2)

25 หยด จากนั้นหยดสารละลายโซดาไฟลงไป 10 หยด หากเป็นเมทิลแอลกอฮอล์จะเปลี่ยนสีจากสีเหลืองน้ำตาลของไอโอดีนเป็นสีใส ขณะที่เอทิลแอลกอฮอล์และไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์จะเปลี่ยนเป็นสีขุ่นขาว

4.ดูความเร็วในการเปลี่ยนสีเมื่อผสมกับน้ำส้มสายชูและด่างทับทิมเกล็ด โดยหากเทน้ำส้มสายชูและด่างทับทิมสีม่วงแดงผสมกันเรียบร้อยแล้ว 1/3 ช้อนกาแฟ ลงในแอลกอฮอล์ที่เตรียมไว้ 1/2 ช้อนกินข้าวแล้ว หากสีม่วงแดงหายไปภายใน 3 นาที แสดงว่าแอลกอฮอล์นั้นเป็นไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ หากสีม่วงแดงหายไปภายใน 5 นาที เป็นเอทิลแอลกอฮอล์ แต่หากไม่เปลี่ยนสีแม้ผ่านไปนานกว่า 15 นาทีแล้ว แสดงว่าเป็นเมทิลแอลกอฮอล์

ขอขอบคุณข้อมูลจาก :

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล <https://science.mahidol.ac.th/>

องค์การสุรา กรมสรรพสามิต <https://www.liquor.or.th/>

กองประชาสัมพันธ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)