

การวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)

นลั บุตรศรี

หัวหน้าห้องสอบเทียบความชื้น

ฝ่ายบริการสอบเทียบและวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม ส.ส.ท.

ความ เป็นกรด - ด่าง (pH) เป็นค่าที่แสดงปริมาณหรือความเข้มข้นของไฮโดรเจนไอออน (H^+) หรือไฮโดรเนียมไอออน (H_3O^+) ซึ่งเกิดจากสารที่สามารถแตกตัวให้อิออนกรด (H^+) หรือด่าง (OH^-) ได้ มีค่าตั้งแต่ 0-14 pH ตัวเลขที่แสดงค่าความเป็นกรด - ด่างมีความหมายดังนี้

pH เท่ากับ 7	แสดงว่าสารตัวนั้นมีความเป็นกลาง
pH น้อยกว่า 7	แสดงว่าสารตัวนั้นมีความเป็นกรด
pH มากกว่า 7	แสดงว่าสารตัวนั้นมีความเป็นด่าง

การตรวจสอบความเป็นกรด - ด่างของสาร

เราสามารถตรวจสอบความเป็นกรด - ด่างของสารได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับว่าเราต้องการความถูกต้องจากการวัดมากน้อยเพียงใด ซึ่งวิธีที่นิยมใช้ทั่วไป คือ

1. **การใช้ Universal Indicator** เป็นวิธีที่ง่ายและรวดเร็วโดยจุ่มลงในสารละลายแล้วดูการเปลี่ยนแปลงสีของ Universal Indicator ซึ่งสามารถอ่านค่าได้เกือบทุกค่า pH แต่ถ้าต้องการค่าที่มีความละเอียดมากขึ้นจะต้องใช้การวัดโดยเครื่อง pH Meter



ตัวอย่าง Universal Indicator

2. **การใช้ pH Meter** เป็นเครื่องมือวัดค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) ของสารละลายด้วยหลักการของ Potentiometry โดยการใช้ electrolytic cell ที่ประกอบด้วย electrode 2 ชนิด คือ Working Electrode หรือ Indicator Electrode และ Reference Electrode จุ่มลงในสารละลายที่ต้องการวัด โดยวัดค่าความเข้มข้นของไฮโดรเจนไอออน (H^+) หรือไฮโดรเนียมไอออน (H_3O^+) จากความต่างศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นระหว่าง electrode ทั้งสองชนิดโดยปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นมีความสัมพันธ์ดังสมการ Nernst equation คือ

$$E = E_0 - \frac{2.303RT \log a_{H^+}}{nF}$$

เมื่อ

E = ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ได้จากการวัด (V)

E_0 = ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของ electrode (V)

a_{H^+} = activity ของ H^+


T = อุณหภูมิสัมบูรณ์ (K)

R = ค่าคงที่ของแก๊ส = $8.31441 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

F = ค่าคงที่ของฟาราเดย์ = $96,490 \text{ coulombs mol}^{-1}$

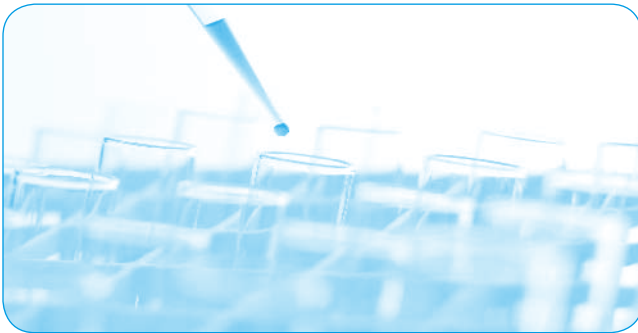
2.303 = logarithm conversion factor

TEST

การใช้ Universal Indicator ในการวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของสารละลายนั้นจะเป็นวิธีที่ง่าย สะดวกและรวดเร็วแต่จะทราบค่า pH โดยประมาณเท่านั้น แต่ถ้าต้องการทราบค่า pH ที่แท้จริงจะต้องใช้ pH meter ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สามารถตรวจวัดค่า pH ของสารละลายที่มีความละเอียดมากกว่า แต่ก็มีข้อเสียคือถ้าไม่มีการดูแลรักษาตัวเครื่องและ Electrode ตลอดจนผู้ใช้งานไม่มีความเข้าใจในขั้นตอนการใช้งานของเครื่อง ผลที่ได้จากการวัดก็ย่อมไม่มีความถูกต้องเช่นกัน 



ตัวอย่าง pH Meter



ที่มา

1. เอกสารประกอบการฝึกอบรม เรื่อง การสอบเทียบ pH meter ของ สมาคมมาตรวิทยาแห่งประเทศไทย
2. <http://www.engineerthailand.com/phmeter.html>

มุมมองความรู้ **CE** | ถ้าม-ตอบ ความชื้นในอากาศ (AIR-HUMIDITY)

ปัจจัยหลักในการควบคุมสภาพอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น การหมุนเวียนอากาศและแรงดันอากาศ เพื่อให้ได้สภาวะที่ต้องการ ซึ่งในไทยเราอยู่ในเขตร้อนชื้น ความชื้นในอากาศสูงๆ มักไม่ส่งผลกระทบบกักระบวนการผลิตมากนัก แต่ในเขตอื่นที่มีความชื้นต่ำมักมีผลกระทบต่อการผลิตค่อนข้างมาก

ความชื้น คือ ไอน้ำที่อยู่ในอากาศ ซึ่งถ้ามีน้อยเราจะรู้สึกผิวแห้ง ปากแห้ง แต่ถ้ามีมากเราจะรู้สึกเหนอะหนะตามร่างกาย โดยสามารถสังเกตเห็นความชื้นได้เมื่อมีการควบแน่นของอากาศ เช่น ตามกระจกรถ แก้วน้ำเย็น ซึ่งเกิดจากกระจกมีอุณหภูมิต่ำทำให้อากาศโดยรอบมีอุณหภูมิลดลงจนถึงอุณหภูมิจุดอิ่มตัวและอากาศไม่สามารถอุ้มน้ำไว้ได้ จึงกลายเป็นหยดน้ำ ที่จุดน้ำค้าง (DEW POINT) นี้ คือ อุณหภูมิของอากาศอิ่มตัวด้วยไอน้ำและไอน้ำเริ่มควบแน่นแยกออกมา หรือเริ่มเกิดมีน้ำค้าง อุณหภูมิอิ่มตัวนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามอุณหภูมิและความดันของอากาศ



ที่มา: ASHRAE (THAILAND)

สนใจติดต่อสอบถามเพิ่มเติมได้ที่

ฝ่ายบริการลูกค้าและวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม ส.ส.ท.

คุณนวลจันทร์ ฤทธิเกิด คุณสุวรรรัตน์ เขยขุนทด คุณจุฬาร โอทอง

โทร. 0 2717 3000 ต่อ 82, 107, 108, 109 โทรสาร 0 2719 9484 หรือ 0 2717-3609