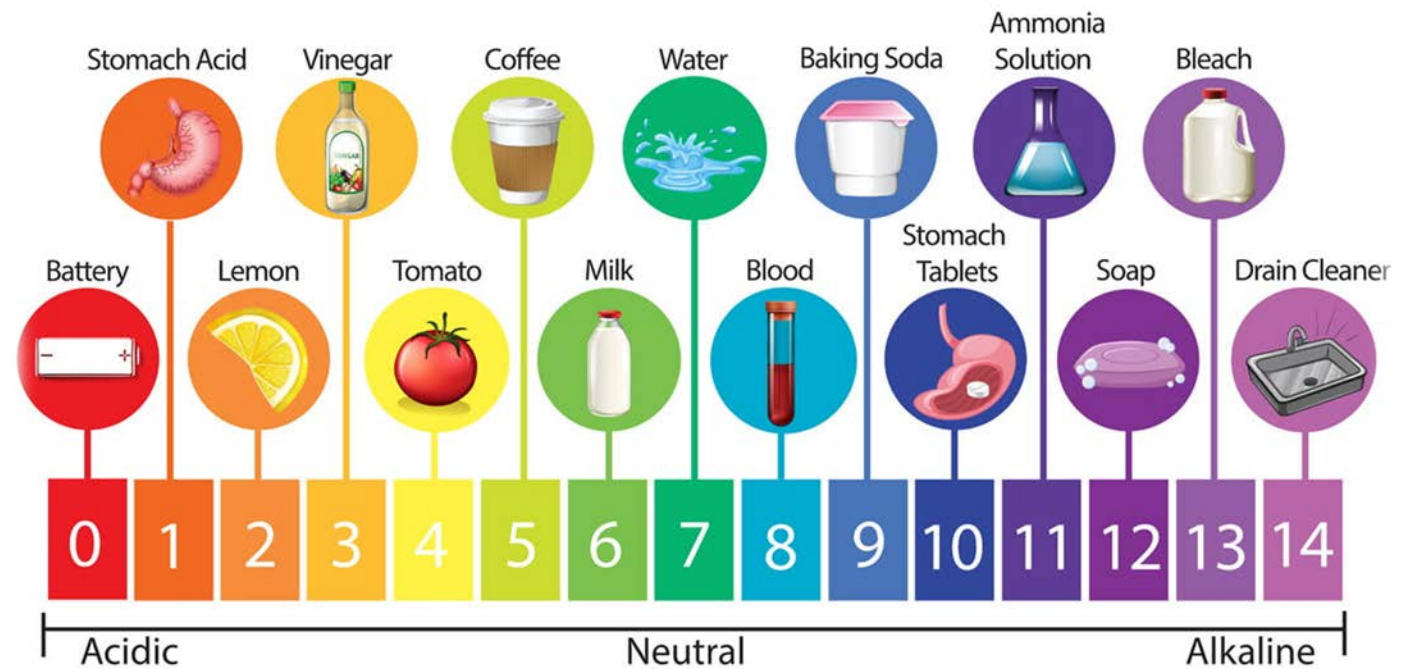


เคมี เล่ม 4

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



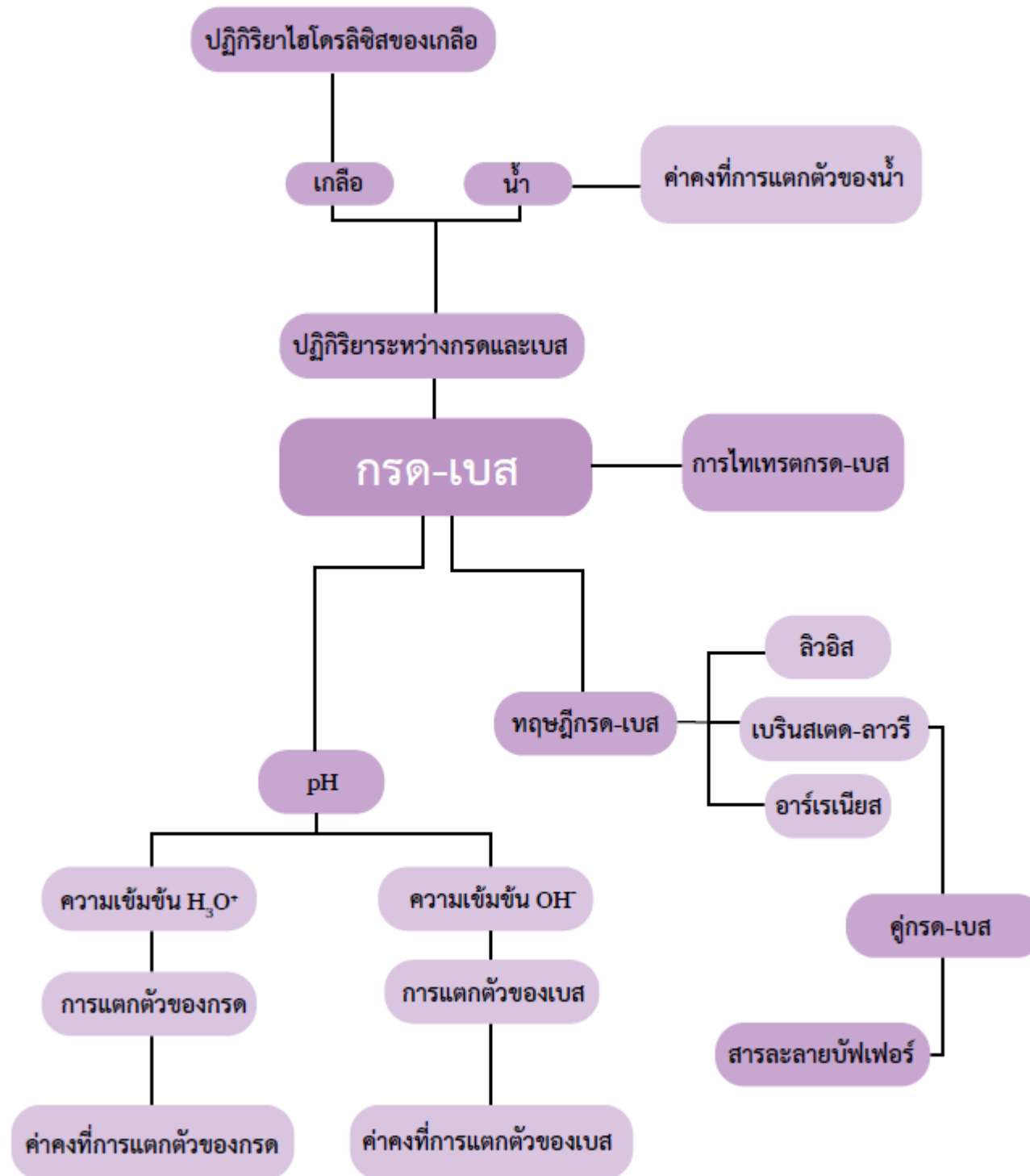
กรด-เบส

ผลการเรียนรู้

- ระบุและอธิบายว่าสารเป็นกรดหรือเบส โดยใช้ทฤษฎีกรด-เบสของอาร์เรเนียส เบรินสเตด-ลาวรี และลิวอิส
- ระบุคู่กรด-เบสของสารตามทฤษฎีกรด-เบสของเบรินสเตด-ลาวรี
- คำนวณและเปรียบเทียบความสามารถในการแตกตัวหรือความแรงของกรดและเบส
- คำนวณค่า pH ความเข้มข้นของไฮโดรเนียมไอออนหรือไฮดรอกไซด์ไอออนของสารละลายกรดและเบส
- เขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาสะเทิน และระบุความเป็นกรด-เบสของสารละลายหลังการสะเทิน
- เขียนปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสของเกลือ และระบุความเป็นกรด-เบสของสารละลายเกลือ
- ทดลองและอธิบายหลักการการไทเทรต และเลือกใช้อินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับการไทเทรตกรด-เบส
- คำนวณปริมาณสารหรือความเข้มข้นของสารละลายกรดหรือเบสจากการไทเทรต
- อธิบายสมบัติ องค์กรประกอบ และประโยชน์ของสารละลายบัฟเฟอร์
- สืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างการใช้ประโยชน์และการแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับกรด-เบส

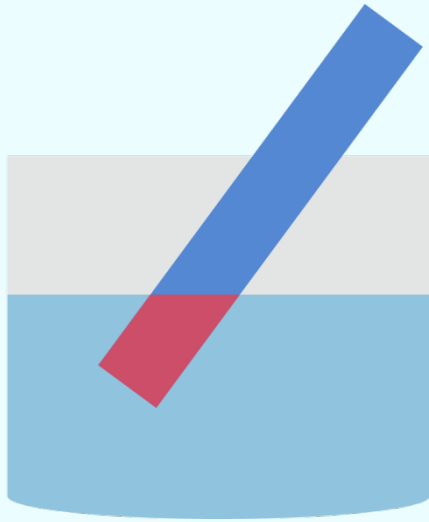


ผังมโนทัศน์



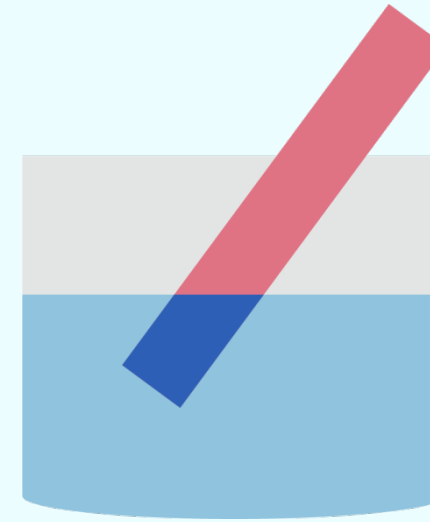


สารละลายกรดและสารละลายเบส



ไอออนในสารละลายกรด

สารละลายกรดทุกชนิดมีไอออนที่เหมือนกัน คือ ไฮโดรเนียมไอออน (H_3O^+) ซึ่งเป็นไอออนที่แสดงสมบัติเป็นกรด ทำให้ **สารละลายกรดเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง**



ไอออนในสารละลายเบส

สารละลายเบสทุกชนิดมีไอออนที่เหมือนกัน คือ ไฮดรอกไซด์ไอออน (OH^-) ซึ่งเป็นไอออนที่แสดงสมบัติเป็นเบส ทำให้ **สารละลายเบสเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน**



กรด – เบส

สารละลายอิเล็กโทรไลต์ และ สารนอนอิเล็กโทรไลต์

สารละลายอิเล็กโทรไลต์

หมายถึง สารละลายที่ตัวถูกละลายแตกตัวเป็นไอออนบวกและไอออนลบ และนำไฟฟ้าได้ จะเป็นสารประกอบไอออนิก, กรด, เบส

เช่น

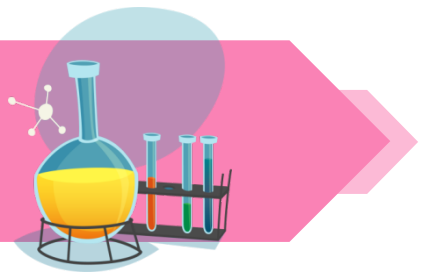
โดยสารละลายอิเล็กโทรไลต์มี 2 ประเภท คือ

- สารละลายอิเล็กโทรไลต์แก่ คือ ตัวถูกละลายแตกตัวเป็นไอออนได้ทั้งหมด จึงนำไฟฟ้าได้ดี การละลายเป็นแบบผันกลับไม่ได้ ได้แก่ กรดแก่ เบสแก่ เกลือบางส่วน

เช่น กรดแก่

เบสแก่

เกลือ



- สารละลายอิเล็กโทรไลต์อ่อน คือ ตัวถูกละลายแตกตัวเป็นไอออนบางส่วน จึงนำไฟฟ้าได้น้อยกว่า การละลายผันกลับได้ และเกิดภาวะสมดุลในระบบปิด ได้แก่ กรดอ่อน เบสอ่อน

เช่น กรดอ่อน

เบสอ่อน

สารละลายนอนอิเล็กโทรไลต์

หมายถึง สารละลายที่ตัวถูกละลายไม่แตกตัวเป็นไอออนในตัวทำละลาย ไม่นำไฟฟ้า จะเป็นสารประเภทโคเวเลนต์

เช่น



สารละลายกรด – สารละลายเบส

สมบัติ	สารละลายกรด	สารละลายเบส
การแตกตัว		
ค่า pH		
รสชาติ		
เปลี่ยนกระดาษลิตมัส		
การกัดกร่อน		
ตัวอย่าง		



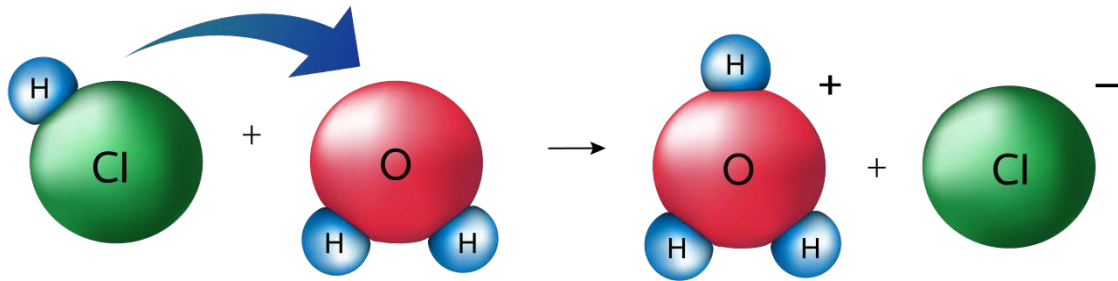
ทฤษฎีกรด - เบส



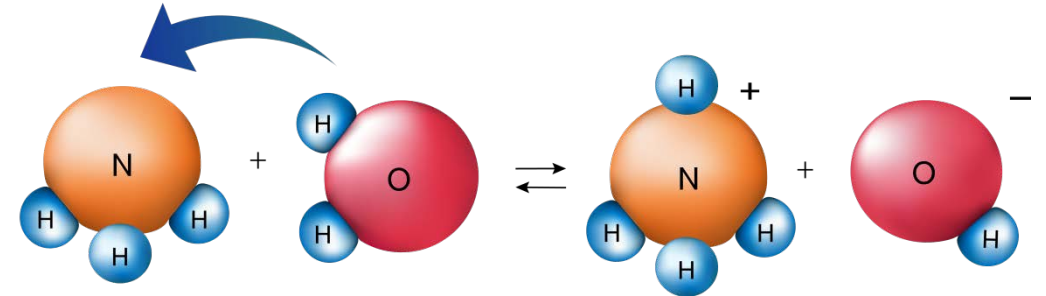


ทฤษฎีกรด-เบสอาร์เรเนียส

กรด คือ สารที่ละลายน้ำแล้วแตกตัวให้ไฮโดรเจนไอออน (H^+)



เบส คือ สารที่ละลายน้ำแล้วแตกตัวให้ไฮดรอกไซด์ไอออน (OH^-)



➤ ข้อจำกัดของทฤษฎีกรด-เบสอาร์เรเนียส

ไม่สามารถใช้อธิบายสารที่ไม่ละลายในน้ำหรือ ละลายในตัวทำละลายอื่นได้ และไม่สามารถใช้อธิบายความเป็นกรดหรือเบสของสารที่ในโมเลกุลไม่มี H^+ หรือ OH^- แต่แสดงสมบัติเป็นกรดหรือเบสได้





ทฤษฎีกรด-เบสอาร์เรเนียส

กรด	เบส
สมการทั่วไป	สมการทั่วไป
ตัวอย่าง	ตัวอย่าง

ดังนั้น กรดตามทฤษฎีกรด - เบสอาร์เรเนียส คือ สารที่เมื่อละลายน้ำจะเพิ่มความเข้มข้นของ H_3O^+
เบส คือ สารที่เมื่อละลายน้ำจะเพิ่มความเข้มข้นของ OH^-



ตรวจสอบความเข้าใจ

สมการเคมี	กรด / เบส
$\text{HClO}_4(\text{aq}) \longrightarrow \dots\dots\dots(\text{aq}) + \dots\dots\dots(\text{aq})$	
$\text{LiOH}(\text{aq}) \longrightarrow \dots\dots\dots(\text{aq}) + \dots\dots\dots(\text{aq})$	
$\dots\dots\dots(\text{aq}) + \dots\dots\dots(\text{aq}) \longrightarrow \text{HSO}_4^- (\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$	
$\dots\dots\dots(\text{aq}) \longrightarrow \text{Sr}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$	
$\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \longrightarrow \dots\dots\dots(\text{aq}) + \dots\dots\dots(\text{aq})$	