วิธีการทดลอง

ตอนที่ 1 pH และสีของยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์

1. บันทึกสีของยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ในสารละลายบัฟเฟอร์ pH 1 – 13

2. ตวงสารละลายตัวอย่าง 10 มิลลิลิตร ใส่ลงในหลอดทดลอง 2 มิลลิลิตร ส่วนอีก 8 มิลลิลิตร ใส่ลงในบีกเกอร์ขนาด 50 มิลลิลิตร

3. หยดยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์จำนวน 2 หยด ลงในหลอดทดลองซึ่งมีสารละลายตัวอย่าง จำนวน 2 มิลลิลิตร ตามข้อ 2. บันทึกสีและค่า pH

4. ใช้มาตรความเป็นกรด – เบส วัดค่า pH ของสารละลายตัวอย่างซึ่งอยู่ในบีกเกอร์ บันทึกผล

ตอนที่ 2 สารละลายบัฟเฟอร์

1. เตรียมสารละลายบัฟเฟอร์ โดยใช้สารละลาย 2 M NH_3 จำนวน 25 มิลลิลิตร กับสารละลาย 1 M NH_4Cl จำนวน 50 มิลลิลิตร นำมาผสมกันในบีกเกอร์ขนาด 100 มิลลิลิตร แล้วคำนวณค่า pH ของสารละลายบัฟเฟอร์ที่เตรียม

2. วัดค่า pH ของสารละลายบัฟเฟอร์ที่เตรียมได้ โดยรินมา 10 มิลลิลิตร แล้วถ่ายใส่หลอดทดลองจำนวน 2 มิลลิลิตร แล้วหยดยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ลงไป 2 หยด บันทึกสีและค่า pH ส่วนอีก 8 มิลลิลิตร ให้ถ่ายใส่บีกเกอร์ แล้ววัดค่า pH ด้วยมาตรความเป็นกรด – เบส และบันทึกผล

3. ทดสอบสมบัติของสารละลายบัฟเฟอร์ โดยการเทสารละลายบัฟเฟอร์ที่เตรียมได้ลงในบีกเกอร์ 3 ใบๆ ละ 10 มิลลิลิตร แต่ละบีกเกอร์ให้เติมสาร ดังนี้

บีกเกอร์ที่ 1 เติมน้ำกลั่น จำนวน 5 มิลลิลิตร เขย่า

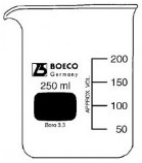
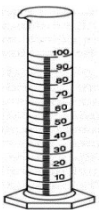
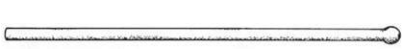
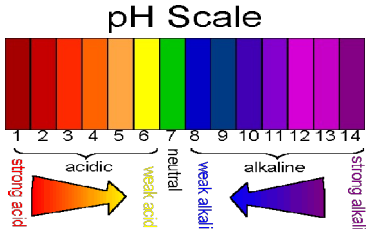
บีกเกอร์ที่ 2 เติม 1.0 M HCl จำนวน 2 หยด เขย่า

บีกเกอร์ที่ 3 เติม 1.0 M NaOH จำนวน 2 หยด เขย่า

4. วัดค่า pH ของสารละลายในแต่ละบีกเกอร์ โดยครั้งแรกถ่ายสารละลายในบีกเกอร์ที่ 1 จำนวน 2 มิลลิลิตร ใส่ลงในหลอดทดลอง แล้วหยดยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ 2 หยด บันทึกสี และค่า pH ส่วนสารละลายที่เหลือในบีกเกอร์ที่ 1 ใช้มาตรความเป็นกรด – เบส วัดค่า pH และบันทึกผล จากนั้นวัดค่า pH ของสารละลายในบีกเกอร์ที่ 2 และในบีกเกอร์ที่ 3 โดยวิธีการเช่นเดียวกันกับข้างต้น

ข้อมูลสำหรับนักวิทยาศาสตร์ในการเตรียมปฏิบัติการ

อุปกรณ์และเครื่องแก้วที่ใช้

รายการที่	อุปกรณ์/เครื่องแก้ว	ภาพอุปกรณ์/เครื่องแก้ว	จำนวน/กลุ่ม
1	บีกเกอร์ (beaker) ขนาด 100 มิลลิลิตร		1 ใบ
2	บีกเกอร์ (beaker) ขนาด 50 มิลลิลิตร		5 ใบ
3	กระบอกตวง (graduated cylinder) ขนาด 10 มิลลิลิตร		1 อัน
4	หลอดทดลอง (test tube) ขนาดกลาง 16X150 มิลลิเมตร		5 หลอด
5	ที่วางหลอดทดลอง (test tube rack)		1 อัน
6	แท่งแก้วคน (stirring rod)		1 อัน
7	แผนภูมิแสดงสีมาตรฐานของยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์		1 แผ่น

อุปกรณ์เพิ่มเติม

รายการที่	อุปกรณ์/เครื่องมือ	ภาพอุปกรณ์/เครื่องแก้ว	จำนวน/ห้อง
1	มาตรความเป็นกรด-เบส (pH meter)		1 เครื่อง
2	ขวดน้ำกลั่น (wash bottle) + กระดาษทิชชู สำหรับล้าง probe		1 ขวด

สารเคมีที่ใช้

รายการที่	ชื่อสารเคมี (รหัส) + ปริมาณที่ใช้/กลุ่ม	วิธีการเตรียม	อุปกรณ์หน้าห้อง
1	sample 1 10 มิลลิลิตร (dil. HCl pH = 4)	conc. HCl (Ac 5) 1-2 หยด เจือจางในน้ำกลั่นและปรับปริมาตรเป็น 1 ลิตร	บีกเกอร์ + หลอดหยด + กระบอกตวง 10 มิลลิลิตร
2	sample 2 10 มิลลิลิตร (น้ำกลั่น pH = 7)	-	บีกเกอร์ + หลอดหยด + กระบอกตวง 10 มิลลิลิตร
3	sample 3 10 มิลลิลิตร (dil. NaOH pH = 10)	6 M NaOH 1-2 หยด เจือจางในน้ำกลั่นและปรับปริมาตรเป็น 1 ลิตร	บีกเกอร์ + หลอดหยด + กระบอกตวง 10 มิลลิลิตร

รายการที่	ชื่อสารเคมี (รหัส) + ปริมาณที่ใช้/กลุ่ม	วิธีการเตรียม	อุปกรณ์หน้าห้อง
4	universal indicator **(Ind17)** ใส่ในขวดที่มีหลอดหยด	-	-
5 (หน้า 91)	2 M NH_3 25 มิลลิลิตร	ปิเปต conc. NH_3 **(Bs 2)** มา 89.024 มิลลิลิตร เจือจางในน้ำกลั่นและปรับปริมาตรเป็น 500 มิลลิลิตร	บีกเกอร์ + หลอดหยด + กระบอกตวง 25 มิลลิลิตร
6 (หน้า 90)	1 M NH_4Cl 50 มิลลิลิตร	ชั่ง NH_4Cl **(A 21)** 53.49 กรัม ละลายในน้ำกลั่นและปรับปริมาตรเป็น 1,000 มิลลิลิตร	บีกเกอร์ + หลอดหยด + กระบอกตวง 50 มิลลิลิตร
7	น้ำกลั่น 5 มิลลิลิตร	-	บีกเกอร์ + หลอดหยด + กระบอกตวง 10 มิลลิลิตร
8 (หน้า 91)	1 M HCl 2 หยด ใส่ในขวดที่มีหลอดหยด	ปิเปต conc. HCl **(Ac 5)** มา 2.070 มิลลิลิตร เจือจางในน้ำกลั่นและปรับปริมาตรเป็น 25 มิลลิลิตร	-
9 (หน้า 90)	1 M NaOH 2 หยด ใส่ในขวดที่มีหลอดหยด	ชั่ง NaOH **(S 43)** 1.00 กรัม ละลายในน้ำกลั่นและปรับปริมาตรเป็น 25 มิลลิลิตร	-