

การทดลองที่ 5

กรด-เบสอินดิเคเตอร์และกราฟของการไทเทรต

ทำการทดลอง วัน...พฤษภาคม...ที่...๒๖...เดือน...กันยายน...พ.ศ...๒๕๕๔... เวลา เช้า / บ่าย
ชื่อ...ปณณภรณ์ รุ่งเรืองศิริกุล...เลขประจำตัว...๕๔๖๒๑๐๖๒๑...กลุ่มที่...๓...ลำดับที่...๔๒...

ตอนที่ 1 การศึกษาช่วงการเปลี่ยนสีของกรด-เบสอินดิเคเตอร์

ตารางที่ 1 สีของสารละลายบัฟเฟอร์ pH 1 – 12 เมื่อเติมอินดิเคเตอร์ชนิดต่างๆ

อินดิเคเตอร์	pH ของสารละลายบัฟเฟอร์											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
เมทิลออเรนจ์	<u>เหลือง</u>	<u>เหลือง</u>	<u>ส้ม</u>	<u>ส้ม</u>	<u>เหลือง</u>	<u>เหลือง</u>	<u>เหลือง</u>	<u>เหลือง</u>	<u>เหลือง</u>	<u>เหลือง</u>	<u>เหลือง</u>	<u>เหลือง</u>
ฟีนอล์ฟทาลีน	<u>ไม่มีสี</u>	<u>ไม่มีสี</u>	<u>ไม่มีสี</u>	<u>ไม่มีสี</u>	<u>ไม่มีสี</u>	<u>ไม่มีสี</u>	<u>ไม่มีสี</u>	<u>ไม่มีสี</u>	<u>ชมพู</u>	<u>ม่วง</u>	<u>ม่วง</u>	<u>ม่วง</u>

- สรุป**
- เมทิลออเรนจ์ มีช่วงการเปลี่ยนสีประมาณ pH.....๓.....ถึง pH.....๕.....
โดยเปลี่ยนสีจาก.....เหลือง.....เป็น.....เหลือง.....
 - ฟีนอล์ฟทาลีนมีช่วงการเปลี่ยนสีประมาณ pH.....๘.....ถึง pH.....๑๐.....
โดยเปลี่ยนสีจาก.....ไม่มีสี.....เป็น.....ม่วง.....
 -มีช่วงการเปลี่ยนสีประมาณ pH.....ถึง pH.....
โดยเปลี่ยนสีจาก.....เป็น.....
 -มีช่วงการเปลี่ยนสีประมาณ pH.....ถึง pH.....
โดยเปลี่ยนสีจาก.....เป็น.....

ตอนที่ 2 การเลือกใช้กรด-เบสอินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมในการไทเทรตระหว่างกรดกับเบสชนิดต่างๆ

ตารางที่ 2.1 ระบบกรดแก่กับเบสแก่ (HCl กับ NaOH)

ปริมาตร NaOH (mL)	เมทิลออเรนจ์		ฟีนอล์ฟทาลีน	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
สเกลบนบิวเรตก่อน ไทเทรต	0.00	-	0.00	-
สเกลบนบิวเรตที่จุดยุติ	10.50	-	10.00	-
ปริมาตร NaOH ที่ใช้	10.50		10.00	

อินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมในการไทเทรตระหว่าง HCl กับ NaOH คือ.....ฟีนอล์ฟทาลีน.....

ตารางที่ 2.2 ระบบกรดอ่อนกับเบสแก่ (CH₃COOH กับ NaOH)

ปริมาตร NaOH (mL)	เมทิลออเรนจ์		ฟีนอล์ฟทาลีน	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
สเกลบนบิวเรตก่อนไทเทรต	0.00	-	11.00	-
สเกลบนบิวเรตที่จุดยุติ	5.90	-	21.20	-
ปริมาตร NaOH ที่ใช้	5.90		10.20	

อินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมในการไทเทรตระหว่าง CH₃COOH กับ NaOH คือ.....ฟีนอล์ฟทาลีน.....

ตารางที่ 2.3 ระบบกรดแก่กับเบสอ่อน (HCl กับ NH₃)

ปริมาตร HCl (mL)	เมทิลออเรนจ์		ฟีนอล์ฟทาลีน	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
สเกลบนบิวเรตก่อนไทเทรต	5.00	-	0.00	-
สเกลบนบิวเรตที่จุดยุติ	14.50	-	5.10	-
ปริมาตร HCl ที่ใช้	9.50		5.10	

อินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมในการไทเทรตระหว่าง HCl กับ NH₃ คือ.....เมทิลออเรนจ์.....

ตารางที่ 2.4 ระบบเกลือที่มีฤทธิ์เป็นเบสกับกรดแก่ (Na_2CO_3 กับ HCl)

ปริมาตร HCl (mL)	ฟีนอล์ฟทาลีน		เมทิลออเรนจ์	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
สเกลบนบิวเรตก่อนไทเทรต	10.00	-	0.00	-
สเกลบนบิวเรตที่จุดยุติ	15.10	-	9.80	-
ปริมาตร HCl ที่ใช้	5.10		9.80	

อินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมในการไทเทรตระหว่าง Na_2CO_3 กับ HCl คือ.....เมทิลออเรนจ์.....

การทดลองที่ 6

ปริมาตรวิเคราะห์โดยการไทเทรตกรด-เบส

ทำการทดลอง วัน พฤษภาคม ที่ ๔๖ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๔ เวลา เช้า / ป้าย
ชื่อ ปณณวัฒน์ สุทธิพงษ์ศิริวัฒน์ เลขประจำตัว 642106821 กลุ่มที่ 3 ลำดับที่ 42

ตอนที่ 1 การแสดงตนคาร์ไดซ์ สารละลาย HCl

ความเข้มข้นของสารละลาย Na_2CO_3 = 0.0500 M

ปริมาตรของสารละลาย Na_2CO_3 = 10.00 mL

การไทเทรตครั้งที่	สเกลบนบิวเรต (mL)		ปริมาตรของสารละลาย HCl ที่ใช้ในการไทเทรต (mL)
	ก่อนการไทเทรต	ที่จุดยุติ	
1	0.00	11.10	11.10
2	12.00	23.20	11.20
		เฉลี่ย	11.15

สมการของปฏิกิริยา



วิธีคำนวณ

$$\frac{\text{mol HCl}}{\text{mol Na}_2\text{CO}_3} = \frac{2}{1}$$

$$[\text{HCl}] = \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3} \times \frac{0.0500 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3}{1000 \text{ mL Na}_2\text{CO}_3} \times \frac{10.00 \text{ mL Na}_2\text{CO}_3}{11.15 \text{ mL HCl}} \times \frac{1000 \text{ mL HCl}}{1 \text{ L HCl}}$$

$$= 0.0897 \text{ M}$$

ตอนที่ 2 การหาความเข้มข้นของสารละลายตัวอย่าง Ba(OH)_2

ความเข้มข้นของสารละลาย HCl = 0.0897 M

ปริมาตรของสารละลายตัวอย่าง = 10.00 mL

การไทเทรตครั้งที่	สเกลบนบิวเรต (mL)		ปริมาตรของสารละลาย HCl ที่ใช้ในการไทเทรต (mL)
	ก่อนการไทเทรต	ที่จุดยุติ	
1	0.00	10.10	10.10
2	11.00	22.10	11.10
3	23.00	33.20	10.20
		เฉลี่ย	10.47

สมการของปฏิกิริยา



วิธีคำนวณ

$$\frac{\text{mol Ba(OH)}_2}{\text{mol HCl}} = \frac{1}{2}$$

$$[\text{Ba(OH)}_2] = \frac{1 \text{ mol Ba(OH)}_2}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{0.0897 \text{ mol HCl}}{1000 \text{ mL HCl}} \times \frac{10.47 \text{ mL HCl}}{10.00 \text{ mL Ba(OH)}_2} \times \frac{1000 \text{ mL Ba(OH)}_2}{1 \text{ L Ba(OH)}_2}$$

$$= 0.0470 \text{ M}$$