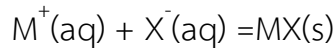
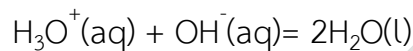


10. ปฏิกิริยาของกรด-เบส (Reaction of acid - base)

1. ปฏิกิริยาระหว่างกรด-เบสเรียกว่าปฏิกิริยาการสะเทิน (Neutralization Reaction) จะเกิดขึ้นโดยไอออนบวก(M^+) จากเบสทำปฏิกิริยากับไอออนลบ(X^-) จากกรดแล้วเกิดเป็นสารประกอบประเภทเกลือ(salt)ดังสมการ



สำหรับไอออนบวก(H_3O^+) จากกรดจะทำปฏิกิริยากับไอออนลบ(OH^-) จากเบสแล้วเกิดเป็นน้ำดังสมการ



ในกรณีเกลือที่เกิดจากปฏิกิริยาไม่ละลายน้ำสามารถตรวจสอบการนำไฟฟ้าเพื่อหาจุดยุติได้

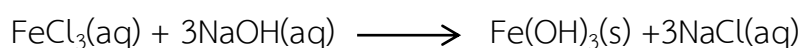
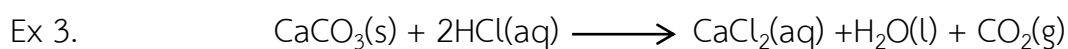


ในกรณีเกลือที่ได้จากปฏิกิริยาละลายน้ำได้ จะต้องใช้วิธีการไทเทรต(titration) โดยอาศัยการเปลี่ยนสีของอินดิเคเตอร์เป็นเกณฑ์ในการบอกจุด



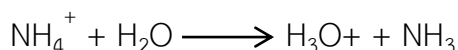
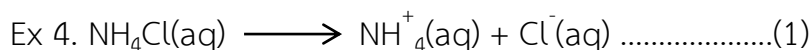
2. ปฏิกิริยาระหว่างกรด-เบสกับสารบางชนิด

นอกจากกรดและเบสสามารถทำปฏิกิริยากันโดยตรงได้เกลือกับน้ำหรือเกลือเพียงอย่างเดียวแล้วกรดและเบสยังสามารถทำปฏิกิริยากับสารอื่นได้เกลือเกิดขึ้นได้เช่นกัน และถ้าเกลือนั้นละลายน้ำได้ สารละลายเกลือเหล่านั้นอาจจะแสดงสมบัติเป็นกรดหรือเบสได้

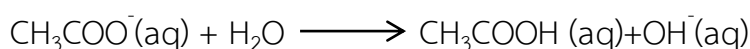
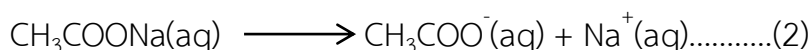


ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิส

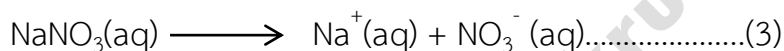
ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิส(Salt hydrolysis)เป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นระหว่างเกลือกับน้ำแล้วทำให้ได้สารละลายที่มีสมบัติเป็นกรด ,เบส หรือกลาง



ในกรณีนี้ $\text{H}_3\text{O}^+ > \text{OH}^-$,PH <7 สารละลายที่ได้มีสมบัติเป็นกรด



ในกรณีนี้ $\text{OH}^- > \text{H}_3\text{O}^+$,PH > 7 สารละลายที่ได้มีสมบัติเป็นเบส



ในกรณีนี้ NO_3^- เป็นคู่เบสของกรดแก่ไม่สามารถรับ H^+ ได้ เช่นเดียวกับ Na^+

สารละลายที่ได้จึงมีสมบัติเป็นกลาง

เกลือ

เกลือ(salt)เป็นสารประกอบที่เกิดจากการรวมกันระหว่างอนุมูลเบสและอนุมูลกรดอนุมูลเบส + อนุมูลเบส เกลือCation Anion Salt

ชนิดของเกลือแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

1.เกลือที่มีสมบัติเป็นกรด PH < 7 [H_3O^+] = รากที่ 2 ของ Kw/Kb).Csไอออนที่มีสมบัติเป็นกรด จะให้ H^+ กับ H_2O

เช่น NH_4Cl , NH_4Br , NH_4NO_3 , NaHSO_4

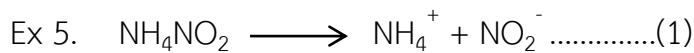
2.เกลือที่มีสมบัติเป็นเบส(PH>7) $[OH^-]$ = รากที่ 2 ของ (K_w/K_a) .Csไอออนที่มีสมบัติเป็นเบสจะรับ H^+ จาก H_2O

เช่น CH_3COONa , KCN , NaH_2PO_4 , Na_3PO_4

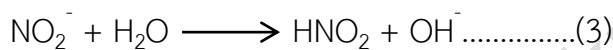
3.เกลือที่ประกอบด้วยไอออนที่เป็นกรดและเป็นเบสอาจมีPH= 7 , PH>7,PH<7

เช่น NH_4NO_2 , $(NH_4)_3PO_4$, NH_4HSO_4

ทั้งไอออนบวกและไอออนลบจะทำปฏิกิริยากับน้ำ



จะได้ K_a ของ $NH_4^+ = K_w/K_b(NH_3)$



จะได้ K_b ของ $NO_2^- = K_w/K_a(HNO_2)$

ถ้า K_a ของอนุกรมกรด > K_b ของอนุกรมเบส : PH < 7

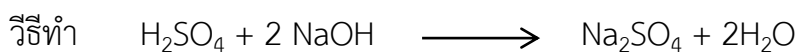
ถ้า K_a ของอนุกรมกรด < K_b ของอนุกรมเบส : PH > 7

ถ้า K_a ของอนุกรมกรด = K_b ของอนุกรมเบส : PH = 7

การคำนวณที่เกี่ยวข้องกับกรด-เบส

Ex 6. เมื่อผสมสารละลาย $NaOH$ 0.1 M 30.0 cm³ กับสารละลาย H_2SO_4 2.0 M 10.00cm³

จะได้สารละลายที่มี H_3O^+ กี่ M

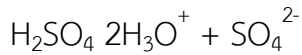


$$\text{mol of NaOH} = 1.0 \times 30.00 / 1000 = 0.03 \text{ mol}$$

$$\text{mol of H}_2\text{SO}_4 = 2.0 \times 10.00 / 1000 = 0.02 \text{ mol}$$

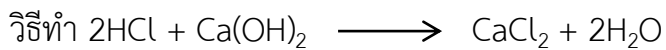
$$\text{จะมี H}_2\text{SO}_4 \text{ เหลือ} = 0.02 - 0.015 = 0.005 \text{ mol}$$

$$\text{ความเข้มข้นของ H}_2\text{SO}_4 = 0.005 \times 1000 / 40 = 0.125 \text{ M}$$



$$\text{ดังนั้นความเข้มข้นของ H}_3\text{O}^+ = 2 \times 0.125 = 0.25 \text{ M}$$

Ex 7. จะต้องใช้ Ca(OH)_2 กี่กรัม เพื่อทำปฏิกิริยาสะเทินพอดีกับสารละลาย HCl 30%W ซึ่งมีความหนาแน่น 1.15 g/cm^3 จำนวน 18.25 cm^3 ($\text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{H} = 1$)



$$\text{จาก } [\text{HCl}] = 10\text{d\%/M}$$

$$= (10 \times 1.15 \times 30) / 36.5 = 9.45 \text{ M}$$

$$\text{จาก mol Ca(OH)}_2 = \text{mol HCl} / 2$$

$$w = (1 \times 9.45 \times 18.25 \times 74) / (2 \times 1000)$$

$$\text{ดังนั้น จะต้องใช้ Ca(OH)}_2 = 6.38 \text{ g}$$



เอกสารฉบับนี้อาจจะเป็นประโยชน์ไม่มากนักน้อย
ผู้ศึกษาสามารถแสดงความคิดเห็นไว้ด้านล่างของเวปไซต์ได้ค่ะ

ขอขอบพระคุณค่ะ
นิภาภรณ์ จันทะโยธา

สำหรับ www.kunkruaon.weebly.com