



แจกสรุป Short Note

3 บทออกสอบบ่อย สนาม A-level

วิชาเคมี

1

กรด-เบส

2

เคมีไฟฟ้า

3

เคมีอินทรีย์

อย่าลืมกดเข้ากลุ่ม community Ondemand!



ติดต่อสอบถาม



1

ตัวอย่างข้อสอบ บท กรด-เบส

พิจารณาสารละลาย 3 ชนิด ต่อไปนี้

- ก. สารละลาย HA ($pK_a = 6$) ที่มีความเข้มข้น 0.010 โมลาร์ ปริมาตร 1.00 ลิตร
 ข. สารละลาย NH_4Cl ที่มีค่า pH เท่ากับ 4.0 ปริมาตร 100.00 มิลลิลิตร
 ค. สารละลายเบสที่มีความเข้มข้นของ OH^- เท่ากับ 1.00×10^{-5} โมลาร์ ปริมาตร $10,000$ ลิตร
- สารละลายในข้อใดมีจำนวนไอออน H^+ เท่ากัน

1. ก. และ ข. เท่านั้น
2. ข. และ ค. เท่านั้น
3. ก. และ ค. เท่านั้น
4. ก., ข. และ ค.
5. ไม่เท่ากันทั้ง ก., ข. และ ค.

เฉลย

ตอบข้อ 2

H^+ มีความหมายเดียวกับ H_3O^+

$$\begin{aligned}
 \text{ก. } [H^+] &= \sqrt{K_a \times N} \\
 &= \sqrt{10^{-6} \times 0.01} = 1 \times 10^{-4} \\
 \text{mol}_{H^+} &= (1 \times 10^{-4} \text{ mol/L})(1 \text{ L}) = 1 \times 10^{-4} \text{ mol} \\
 \text{ข. } [H^+] &= 1 \times 10^{-4} \\
 \text{mol}_{H^+} &= (1 \times 10^{-4} \text{ mol/L})(0.1 \text{ L}) = 1 \times 10^{-5} \text{ mol} \\
 \text{ค. } [OH^-] &= 1 \times 10^{-5} \\
 [H^+] &= 1 \times 10^{-9} \\
 \text{mol}_{H^+} &= (1 \times 10^{-9} \text{ mol/L})(10^4 \text{ L}) = 1 \times 10^{-5} \text{ mol}
 \end{aligned}$$

\therefore ข้อ ข. และ ค. มีจำนวนไอออน H^+ เท่ากัน
 ดังนั้น ตอบข้อ 2

ติดต่อสอบถาม



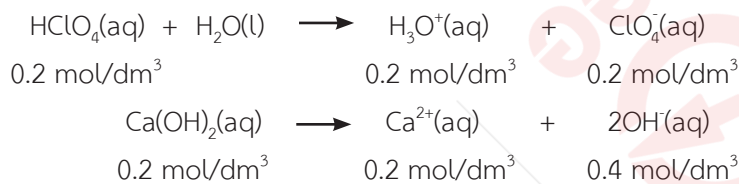
SHORT NOTE

บท กรด-เบส

การแตกตัวของกรด-เบส

การแตกตัวของกรดแก่-เบสแก่

- กรดแก่-เบสแก่เป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์แก่ สามารถแตกตัวเป็นไอออนได้ 100% จึงเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้าเพียงอย่างเดียว

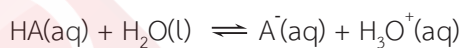


- H_2SO_4 แตกตัวได้ 2 ขั้นตอน แต่มีเพียงการแตกตัวในขั้นที่ 1 เท่านั้นที่แตกตัว 100%
 - ขั้นที่ 1 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{HSO}_4^-(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) \quad K_{a1} \gg 1$
 - ขั้นที่ 2 $\text{HSO}_4^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) \quad K_{a2} = 1.0 \times 10^{-2}$

การแตกตัวของกรดอ่อน-เบสอ่อน

- กรดอ่อน-เบสอ่อนเป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์อ่อน สามารถแตกตัวเป็นไอออนได้ไม่ถึง 100% จึงเกิดปฏิกิริยาผันกลับได้
- ถ้าทราบความเข้มข้นของกรดอ่อนหรือเบสอ่อน จะไม่สามารถบอกความเข้มข้นของ H_3O^+ หรือ OH^- ในสารละลายได้ในทันที แต่จะต้องทำการคำนวณโดยใช้สูตร

ถ้า HA เป็นกรดอ่อน



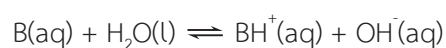
$$K_a = \frac{[\text{A}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HA}]_{\text{สมดุล}}}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] \approx \sqrt{K_a \cdot N}$$

$$\text{ร้อยละการแตกตัว} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{N} \times 100$$

$$\approx \sqrt{\frac{K_a}{N}} \times 100$$

ถ้า B เป็นเบสอ่อน



$$K_b = \frac{[\text{BH}^+][\text{OH}^-]}{[\text{B}]_{\text{สมดุล}}}$$

$$[\text{OH}^-] \approx \sqrt{K_b \cdot N}$$

$$\text{ร้อยละการแตกตัว} = \frac{[\text{OH}^-]}{N} \times 100$$

$$\approx \sqrt{\frac{K_b}{N}} \times 100$$

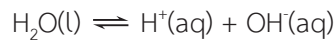
ข้อควรระวัง ใช้ได้ในกรณีที่ $\frac{K}{N} > 1000$

ติดต่อสอบถาม



การแตกตัวของน้ำ

น้ำเป็นอิเล็กโทรไลต์อ่อน แตกตัวได้เพียงเล็กน้อย ดังสมการ



จากการทดลองพบว่า ค่า K_w ที่อุณหภูมิห้อง 25 °C เท่ากับ 1.0×10^{-14}

$$K_w = K_a \cdot K_b = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 1.0 \times 10^{-14}$$

pH pOH pK_a pK_b

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] \quad \text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

$$pK_a = -\log K_a \quad pK_b = -\log K_b$$



2

ตัวอย่างข้อสอบ บท เคมีไฟฟ้า

เมื่อจุ่มแท่งโลหะ 4 ชนิด ลงในสารละลายไอออนบวกของโลหะที่มีความเข้มข้น 1 โมลาร์ ได้ผลดังตาราง

โลหะ	สารละลายไอออนบวก (1 M)			
	A	B	C	D
A	✗	✓	✓	✗
B	✗	✗	✗	✗
C	✗	✓	✗	✗
D	✓	✓	✓	✗

กำหนดให้ ✓ หมายถึง สังเกตเห็นของแข็งเกาะที่แท่งโลหะ

✗ หมายถึง สังเกตไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง

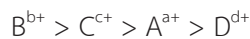
ข้อใดเรียงลำดับโลหะตามความสามารถในการเป็นตัวรีดิวซ์จากมากไปน้อยได้ถูกต้อง

1. B C A D
2. B C D A
3. C B D A
4. D A C B
5. D A B C

เฉลย

ตอบข้อ 4

จากข้อมูลในตารางจะได้ว่า E^0 ของ
แสดงว่า ความสามารถในการรีดิวซ์ของ



ดังนั้น ตอบข้อ 4



SHORT NOTE

บท เคมีไฟฟ้า

ปฏิกิริยารีดอกซ์

มีการเปลี่ยนแปลงเลขออกซิเดชัน

ปฏิกิริยาออกซิเดชัน

1. ขั้วแอโนด
2. เลขออกซิเดชันเพิ่ม
3. ตัวรีดิวซ์ = ตัวถูกออกซิไดส์
ให้อิเล็กตรอนแก่สารอื่น
4. ตัวอย่าง



ปฏิกิริยารีดักชัน

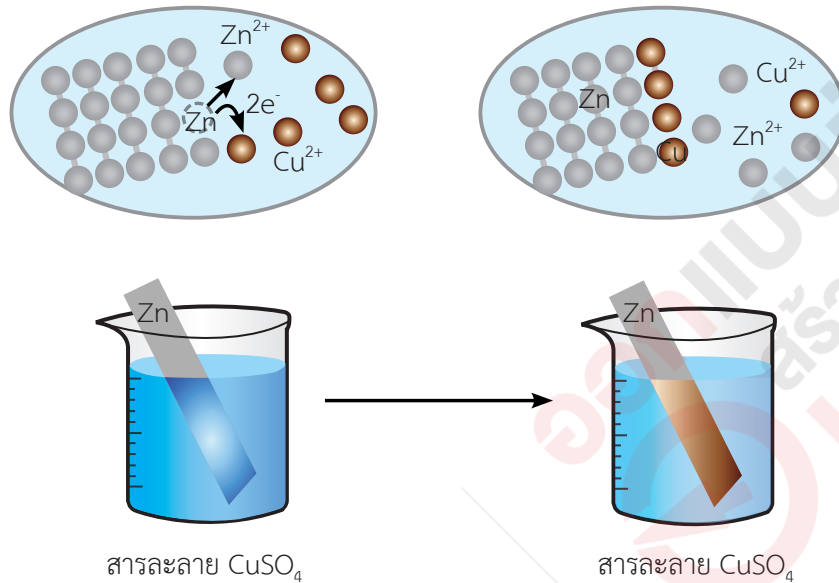
1. ขั้วแคโทด
2. เลขออกซิเดชันลด
3. ตัวออกซิไดส์ = ตัวถูกรีดิวซ์
รับอิเล็กตรอนจากสารอื่น
4. ตัวอย่าง



ติดต่อสอบถาม



ปฏิกิริยาแทนที่ของโลหะในสารละลายไอออนของโลหะ

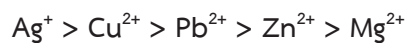


Zn มีค่า E° ต่ำกว่า จึงเสียอิเล็กตรอน เกิดการผุกร่อน
 Cu^{2+} มีค่า E° สูงกว่า จึงรับอิเล็กตรอน เกิดเป็นโลหะทองแดงเคลือบที่ผิวของ Zn



ข้อควรรู้

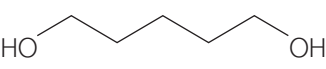
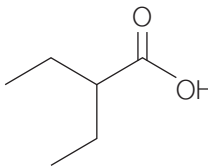
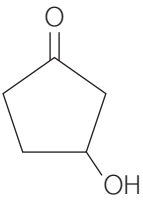
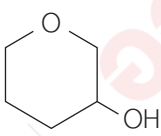
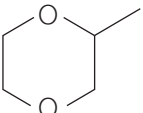
- E° โลหะ < E° สารละลายไอออนของโลหะ \rightarrow โลหะจะผุกร่อน
- ความสามารถในการรับอิเล็กตรอนไอออนของโลหะ (ตัวออกซิไดส์) ที่ควรจำสามารถเรียงลำดับได้ดังนี้



3

ตัวอย่างข้อสอบ บท เคมีอินทรีย์

ข้อใดเป็นไอโซเมอร์โครงสร้างของ methyl butanoate ที่มีจุดเดือดสูงที่สุด

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

เฉลย

ตอบข้อ 4

Methyl butanoate มีสูตรโมเลกุลคือ $C_5H_{10}O_2$ พิจารณาทีละข้อ

1. ผิด เพราะ มีสูตรโมเลกุลคือ $C_5H_{12}O_2$
2. ผิด เพราะ มี 6 คาร์บอน
3. ผิด เพราะ มีสูตรโมเลกุลคือ $C_5H_8O_2$
4. ถูก เพราะ มีสูตรโมเลกุลคือ $C_5H_{10}O_2$ และมีหมู่ฟังก์ชันแอลกอฮอล์ จุดเดือดสูง
5. ผิด เพราะ มีสูตรโมเลกุลคือ $C_5H_{10}O_2$ แต่ไอเทอร์มีจุดเดือดต่ำกว่าแอลกอฮอล์

ดังนั้น ตอบข้อ 4

ติดต่อสอบถาม



SHORT NOTE

บท เคมีอินทรีย์

ไอโซเมอร์

ไอโซเมอร์ (Isomer) คือ สารคนละชนิดที่มีสูตรโมเลกุลเหมือนกัน

ไอโซเมอริซึม (Isomerism) คือ ปรากฏการณ์ที่สารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมีสูตรโมเลกุลเหมือนกันแต่มีสมบัติต่างกัน

ไอโซเมอร์โครงสร้าง (Structural isomer) หรือ ไอโซเมอร์โครงร่าง (Constitutional isomer) คือ สารคนละชนิดที่มีสูตรโมเลกุลเหมือนกันและมีลำดับการต่อกันของอะตอมหรือลำดับการต่อกันของชนิดพันธะต่างกัน

- หมู่ฟังก์ชันเดียวกัน



- หมู่ฟังก์ชันต่างกัน (Functional isomer)

แอลคีน (C_nH_{2n}) และไซโคลแอลเคน (C_nH_{2n})

แอลไคน์ (C_nH_{2n-2}) และไซโคลแอลคีน (C_nH_{2n-2})

แอลกอฮอล์ ($R-OH$) และอีเทอร์ ($R-O-R'$) สูตรโมเลกุล $C_nH_{2n+2}O$

แอลดีไฮด์ ($R-C(=O)-H$) และคีโตน ($R-C(=O)-R'$) สูตรโมเลกุล $C_nH_{2n}O$

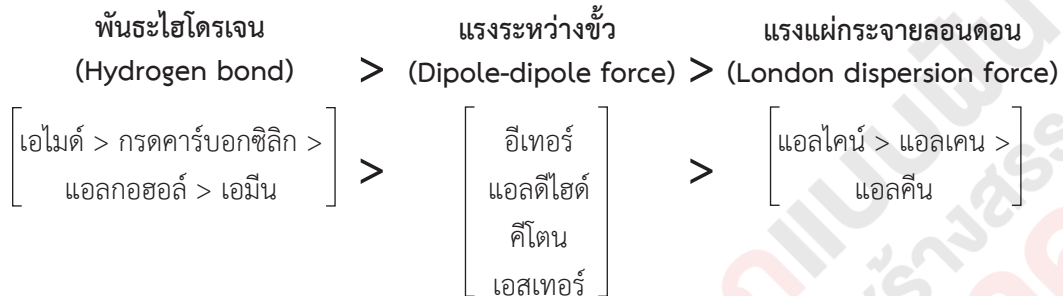
กรดคาร์บอกซิลิก ($R-C(=O)-OH$) และเอสเทอร์ ($R-C(=O)-OR'$) สูตรโมเลกุล $C_nH_{2n}O_2$

} ไซ่เปิดและพันธะระหว่าง
C-C เป็นพันธะเดี่ยว
ทั้งหมด

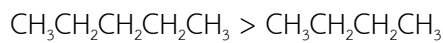


★ เทคนิคการเรียงลำดับจุดเดือด

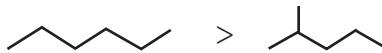
- กรณีสารมีหมู่ฟังก์ชันต่างกัน → แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล



- กรณีที่สารมีหมู่ฟังก์ชันเดียวกัน → จำนวนคาร์บอน



- กรณีจำนวนคาร์บอนเท่ากัน → โซ่ตรงจะมีแรงยึดเหนี่ยวมากกว่าโซ่กิ่ง



★ การละลายน้ำ VS จุดเดือด

สิ่งที่เหมือนกัน

เมื่อสภาพขั้วมากขึ้นการละลายน้ำจะมากขึ้น

สิ่งที่แตกต่าง เมื่อจำนวนคาร์บอนเพิ่มขึ้น

- จะทำให้การละลายน้ำลดลง
- จะทำให้จุดเดือดสูงขึ้น

