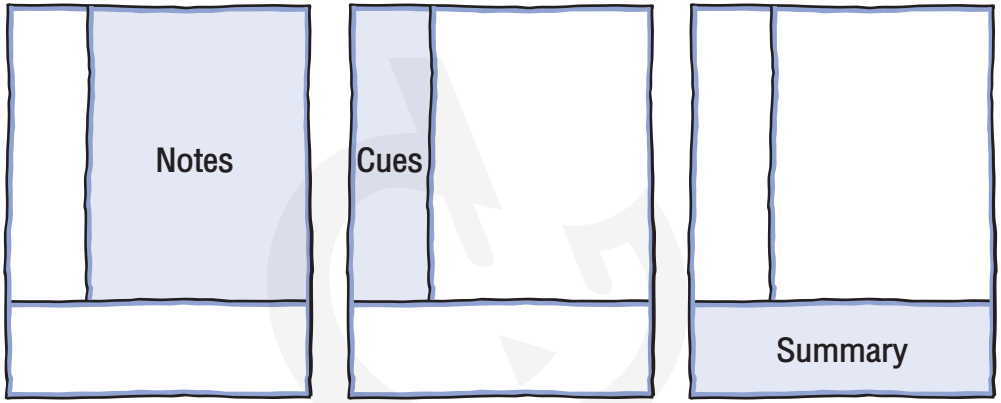
วิธีการใช้ Cornell Notes

Cornell Notes คืออะไร?

Cornell Notes คือ การจดเลกเชอร์รูปแบบหนึ่ง ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่ Notes, Cues และ Summary



Notes

จดบันทึกเนื้อหาที่ได้ฟังในห้องเรียน ยกตัวอย่างประกอบ ใช้ตัวย่อ สัญลักษณ์ หรือแผนภาพในการบันทึกร่วมด้วยได้ ในเล่มนี้เราได้คัดเนื้อหามาให้น้องๆ แล้ว

Cues

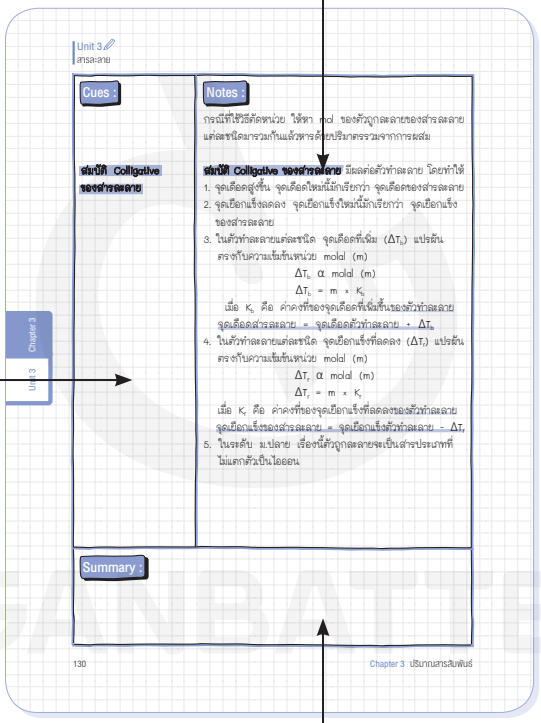
จดหัวข้อ คำสำคัญ หรือคำถามที่เราอาจจะเจอในข้อสอบ โดยจดให้ตรงกับเนื้อหาเรื่องนั้นๆ ใช้สีหรือไฮไลต์เพื่อเชื่อมโยงเนื้อหากับคำสำคัญนั้นๆ ตอนทบทวนให้ท่องและอธิบายคำสำคัญหรือคำถามนั้นออกมาว่าเราจำได้และเข้าใจมากแค่ไหน

Summary

เขียนสรุปสิ่งที่ได้จากการอ่าน ยกตัวอย่างเพิ่มเติม วาดแผนผังเพื่อสรุปเป็นข้อมูลของตัวเองไว้ทบทวนภายหลัง ลองถามตัวเองว่าเรื่องที่อ่านนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างไร ถ้าอธิบายสิ่งนี้ให้คนอื่นฟังจะพูดว่าอย่างไร

ขั้นตอนการใช้ Cornell Notes

Step 1 อ่านเนื้อหา



Step 2 สรุปสิ่งที่ได้แบบกระชับ วาดภาพ เขียนแผนผัง จดเทคนิคการจำของตัวเอง

Step 3 ปิดช่อง Notes และพยายามอธิบาย Keywords หรือตอบคำถามในช่อง Cues

สารบัญ

Chapter 5 กรด-เบส

Unit 1 ทฤษฎีของ Arrhenius นำไปสู่การหาค่า pH และ pOH 8
Unit 2 ทฤษฎีของ Brønsted และ Lowry 25
Unit 3 ทฤษฎีของ Lewis 31
Unit 4 เกลือและปฏิกิริยาไฮโดรลิซิส 35
Unit 5 การเกิดปฏิกิริยากรดแก่ + เบสแก่ 43
Unit 6 สารละลายบัฟเฟอร์ 57

Chapter 6 เคมีไฟฟ้า

Unit 1 ปฏิกิริยารีดอกซ์ 67
Unit 2 การดุลสมการรีดอกซ์ 71
Unit 3 เซลล์เคมีไฟฟ้า 82
Unit 4 ค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของเซลล์เคมีไฟฟ้า 84
Unit 5 เซลล์กัลวานิก 86
Unit 6 เซลล์อิเล็กโทรไลติก 93

Chapter 7 อินทรีย์เคมี

Unit 1 สารประกอบของคาร์บอน 101
Unit 2 การอ่านชื่อของสารประกอบคาร์บอน 105
Unit 3 สมบัติทางกายภาพและเคมี 110
Unit 4 ไอโซเมอร์ 137

Chapter 8 พอลิเมอร์

Unit 1 พอลิเมอร์และการจัดประเภทของพอลิเมอร์ 144
Unit 2 มอนอเมอร์ 147
Unit 3 ปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์ 150
Unit 4 โครงสร้างพอลิเมอร์ 161
Unit 5 การใช้งานของพอลิเมอร์ที่ควรรู้ 163

ประวัตินักเขียน 166

CANBATTE

Cues :	Notes :
นิยามกรด-เบส ของอาร์เรเนียส (Arrhenius)	**นิยามกรด-เบส ของอาร์เรเนียส (Arrhenius)** อาร์เรเนียส (Arrhenius) ใช้คุณสมบัติของการละลายน้ำและแตกตัวเป็นไอออน ทำให้เกิดสารละลายอิเล็กโทรไลต์ (Electrolyte Solution)
กรด (Acid)	**กรด (Acid)** คือ สารที่ละลายน้ำได้และแตกตัวให้ H^+ หรือทำให้น้ำกลายเป็น H_3O^+ เรียกว่า ไฮโดรเนียมไอออน (Hydronium Ion) **ตัวอย่าง** $HCl\ (aq) \longrightarrow H^+\ (aq) + Cl^-\ (aq)$ หรือ $HCl\ (aq) + H_2O\ (l) \longrightarrow H_3O^+\ (aq) + Cl^-\ (aq)$ $CH_3COOH\ (aq) \rightleftharpoons CH_3COO^-\ (aq) + H^+\ (aq)$ หรือ $CH_3COOH\ (aq) + H_2O\ (l) \rightleftharpoons CH_3COO^-\ (aq) + H_3O^+\ (aq)$
เบส (Base)	**เบส (Base)** คือ สารที่ละลายน้ำแล้วแตกตัวให้ OH^- **ตัวอย่าง** $NaOH\ (aq) \longrightarrow Na^+\ (aq) + OH^-\ (aq)$ $Ca(OH)_2\ (aq) \longrightarrow Ca^{2+}\ (aq) + 2OH^-\ (aq)$ $NH_4OH\ (aq) \rightleftharpoons NH_4^+\ (aq) + OH^-\ (aq)$
การใช้งาน	**การใช้งาน** นอกจากอธิบายพฤติกรรมของกรดและเบสในสารละลายแล้ว ทฤษฎีของอาร์เรเนียสยังเกี่ยวข้องโดยตรงกับการหาค่า pH และ pOH ของสารละลายกรดและเบสตามลำดับ

Cues :	Notes :
อิเล็กโทรไลต์แก่ (Strong Electrolyte)	**อิเล็กโทรไลต์แก่ (Strong Electrolyte)** คือ สารที่ละลายน้ำแล้วแตกตัวได้อย่างสมบูรณ์ ปฏิกิริยาจะไม่ผันกลับ **ตัวอย่าง** $Ba(NO_3)_2\ (aq) \longrightarrow Ba^{2+}\ (aq) + 2NO_3^-\ (aq)$ สารละลายอิเล็กโทรไลต์แก่นำไฟฟ้าได้ดี ถ้าต่อวงจรไฟฟ้าที่มีหลอดไฟผ่านสารละลาย หลอดไฟจะสว่างมาก
อิเล็กโทรไลต์อ่อน (Weak Electrolyte)	**อิเล็กโทรไลต์อ่อน (Weak Electrolyte)** คือ สารที่ละลายน้ำแล้วแตกตัวไม่สมบูรณ์ ในระบบจะมีทั้งไอออนและโมเลกุลสารตั้งต้นปะปนกัน ปฏิกิริยาผันกลับได้ เกิดสมดุลและมีค่าคงที่สมดุล **ตัวอย่าง** $C_6H_5COOH\ (aq) \rightleftharpoons C_6H_5COO^-\ (aq) + H^+\ (aq)$ สารละลายอิเล็กโทรไลต์อ่อนนำไฟฟ้าไม่ดี ถ้าต่อวงจรไฟฟ้าที่มีหลอดไฟผ่านสารละลาย หลอดไฟจะสว่างเล็กน้อย
สารที่ไม่แตกตัวเป็นไอออน (Nonelectrolyte)	**สารที่ไม่แตกตัวเป็นไอออน (Nonelectrolyte)** คือ สารที่ละลายน้ำได้แต่ไม่มีการแตกตัวเป็นไอออน เมื่อต่อวงจรไฟฟ้าที่มีหลอดไฟผ่านสารละลาย หลอดไฟจะไม่สว่าง **ตัวอย่าง** $C_{12}H_{22}O_{11}\ (s) \longrightarrow C_{12}H_{22}O_{11}\ (aq)$

Cues :	Notes :
ความแรงของกรด-เบส	**ความแรงของกรด-เบส** การพิจารณาความแรงของกรดและเบส จะดูจากความสามารถในการแตกตัวได้เป็นสำคัญ
กรดแก่ (Strong Acid)	**สมบัติที่ต้องรู้เกี่ยวกับกรดแก่ (Strong Acid)** 1. ละลายน้ำแล้วแตกตัวอย่างสมบูรณ์ การเปลี่ยนแปลงไม่ผันกลับ **ตัวอย่าง** $HCl\ (aq) \longrightarrow H^+\ (aq) + Cl^-\ (aq)$ $HNO_3\ (aq) \longrightarrow H^+\ (aq) + NO_3^-\ (aq)$ 2. สารละลายที่ได้เป็นอิเล็กโทรไลต์แก่ นำไฟฟ้าได้ดี 3. กรดแก่ที่ต้องรู้ในระดับ ม.ปลาย เป็นประเภทกรดแร่ กรดไฮโดรคลอริก (HCl), กรดไฮโดรโบรมิก (HBr), กรดไฮโดรไอโอดิก (HI), กรดไนตริกหรือกรดดินประสิว (HNO_3), กรดซัลฟิวริกหรือกรดกำมะถัน (H_2SO_4), กรดคลอริก ($HClO_3$) และกรดเปอร์คลอริก ($HClO_4$)
กรดอ่อน (Weak Acid)	**สมบัติที่ต้องรู้เกี่ยวกับกรดอ่อน (Weak Acid)** 1. เป็นกรดที่ละลายน้ำได้แต่แตกตัวไม่สมบูรณ์ มีบางส่วนที่แตกตัวออกไป แต่ส่วนใหญ่ยังคงสภาพโมเลกุลอยู่ เรียกว่า “แตกตัวก็ได้ ไม่แตกตัวก็ดี” 2. เป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์อ่อน นำไฟฟ้าได้เล็กน้อย 3. เกิดสมดุลของการละลายและมีค่าคงที่สมดุลของการแตกตัว เรียกว่า ค่า K_a 4. กรดอ่อนที่ต้องรู้ในระดับ ม.ปลาย กรดอินทรีย์ = สารไฮโดรคาร์บอนที่มีหมู่คาร์บอกซิล หรือ COOH เช่น กรดแอซีติกหรือกรดน้ำส้ม (CH_3COOH), กรดฟอร์มิกหรือกรดมด ($HCOOH$) กรดแร่ที่ไม่ใช่กรดแก่ข้างต้น เช่น กรดไนตรัส (HNO_2), กรดคาร์บอนิก (H_2CO_3), กรดฟอสฟอริก (H_3PO_4), กรดซัลฟิวรัส (H_2SO_3)

Cues :	Notes :
ข้อสังเกต	ข้อสังเกต กรดอ่อนจะมีค่า K_a
กรดมอนอโปรติก (Monoprotic Acid)	**กรดมอนอโปรติก (Monoprotic Acid)** คือ กรดที่แตกตัวได้ครั้งเดียว (มี H ในสูตรโมเลกุลที่แตกตัวได้ตัวเดียว) เช่น $CH_3COOH\ (aq) \rightleftharpoons CH_3COO^-\ (aq) + H^+\ (aq)$
กรดพอลิโปรติก (Polyprotic Acid)	**กรดพอลิโปรติก (Polyprotic Acid)** คือ กรดที่แตกตัวได้มากกว่า 1 ครั้ง (มี H ที่แตกตัวได้มากกว่า 1 ตัว) เช่น H_2CO_3 $H_2CO_3\ (aq) \rightleftharpoons HCO_3^-\ (aq) + H^+\ (aq)$ K_{a1} $HCO_3^-\ (aq) \rightleftharpoons CO_3^{2-}\ (aq) + H^+\ (aq)$ K_{a2}
เบสแก่ (Strong Base)	**สมบัติของเบสแก่ (Strong Base) ที่ควรรู้** 1. ละลายน้ำได้และแตกตัวเป็นไอออนอย่างสมบูรณ์ การเปลี่ยนแปลงไม่ผันกลับ **ตัวอย่าง** $KOH\ (aq) \longrightarrow K^+\ (aq) + OH^-\ (aq)$ $Ba(OH)_2\ (aq) \longrightarrow Ba^{2+}\ (aq) + 2OH^-\ (aq)$ 2. สารละลายที่ได้เป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์แก่ นำไฟฟ้าได้ดี 3. เบสแก่ที่ต้องทราบในระดับ ม.ปลาย 1) LiOH, NaOH, KOH, RbOH, CsOH (สังเกตว่าเป็นหมู่ 1A กับ OH) 2) $Ca(OH)_2$, $Sr(OH)_2$, $Ba(OH)_2$ สังเกตว่าเป็นหมู่ 2A ตั้งแต่ Ca ลงมา
เบสอ่อน (Weak Base)	**สมบัติของเบสอ่อน (Weak Base) ที่ควรรู้** 1. ละลายน้ำได้ แตกตัวไม่สมบูรณ์ เกิดสมดุลของการละลาย มีค่าคงที่สมดุลของการละลาย K_b 2. เบสอ่อนที่ต้องรู้ในระดับ ม.ปลาย ได้แก่ NH_4OH และสารประกอบไฮดรอกไซด์ของโลหะที่ไม่ใช่กลุ่มเบสแก่ เช่น $Al(OH)_3$, $Cu(OH)_2$

Cues :	Notes :
เซลล์เคมีไฟฟ้า	**เซลล์เคมีไฟฟ้า** หมายถึง ระบบที่เกิดการถ่ายโอนอิเล็กตรอน อิเล็กตรอนไหลจากศักย์ต่ำไปยังศักย์สูง กระแสไฟฟ้าไหลจากศักย์สูงไปยังศักย์ต่ำ คือมีทั้งครึ่งเซลล์รีดักชัน (ขั้ว Cathode) และครึ่งเซลล์ออกซิเดชัน (ขั้ว Anode) แบ่งเป็น 2 แบบ ได้แก่ 1. เซลล์กัลวานิก (Galvanic Cell) ใช้สารเคมีก่อให้เกิดไฟฟ้า 2. เซลล์อิเล็กโทรไลติก (Electrolytic Cell) ใช้ไฟฟ้าก่อให้เกิดปฏิกิริยาเคมี
ค่าศักย์ไฟฟ้าครึ่งเซลล์มาตรฐาน	**ค่าศักย์ไฟฟ้าครึ่งเซลล์มาตรฐาน** มีลักษณะดังนี้ 1. ค่าศักย์ไฟฟ้าครึ่งเซลล์มาตรฐานของสาร หรือค่า E° เป็นค่าศักย์ไฟฟ้าเมื่อสารนั้นเกิดปฏิกิริยารีดักชัน 2. ในการบอกค่า E° จึงต้องมาพร้อมสมการการรับอิเล็กตรอน เช่น $Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow Cu(s)$ $E^{\circ} = 0.34$ V $Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \longrightarrow Al(s)$ $E^{\circ} = -1.66$ V $2H_2O(l) + 2e^{-} \longrightarrow H_2(g) + 2OH^{-}(aq)$ $E^{\circ} = -0.83$ V 3. ค่า E° ของสารแต่ละชนิดได้จากการทดลองโดยต่อวงจรกับสารละลาย H^{+} แล้ววัดค่าความต่างศักย์ที่ได้ ทั้งนี้กำหนดให้ค่าศักย์ไฟฟ้าของสารละลาย H^{+} ที่เกิดปฏิกิริยาการรับอิเล็กตรอนเป็นก๊าซ H_2 เท่ากับ 0.00 V หรือ $2H^{+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow H_2(g)$ $E^{\circ} = 0.00$ V เรียกว่า Standard Hydrogen Electrode หรือ SHE สารละลายอิเล็กโทรไลต์ที่ใช้จะต้องมีความเข้มข้น 1.0 Molar และการทดลองทำที่อุณหภูมิ 25°C และความดัน 1 atm

Cues :

Notes :

4. สามารถนำค่าศักย์ไฟฟ้าครึ่งเซลล์มาตรฐานมาเขียนแบบการจ่ายอิเล็กตรอนได้ โดยเครื่องหมายของศักย์ไฟฟ้าจะมีเครื่องหมายตรงข้าม เช่น

$$Cu\ (s) \longrightarrow Cu^{2+}\ (aq) + 2e^{-} \quad E^{o}_{(Oxidation)} = -0.34\ V$$

Summary :

Chapter **6**

เคมีไฟฟ้า

Unit 4 ค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของเซลล์เคมีไฟฟ้า

Date __/__/__

Cues :

ค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของเซลล์เคมีไฟฟ้า (E^{o}_{Cell})

Notes :

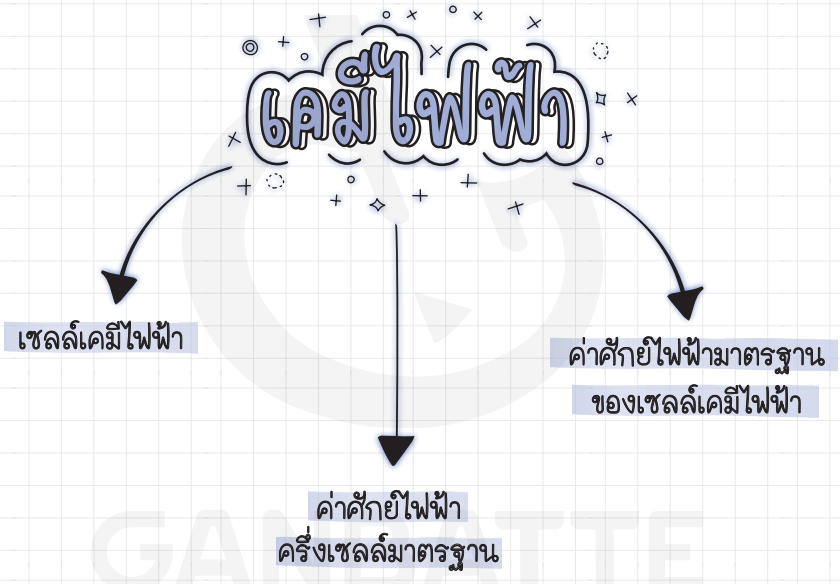
ค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของเซลล์เคมีไฟฟ้า หรือค่า E^{o}_{Cell} เป็นค่าความต่างศักย์ระหว่างศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์ที่เกิดปฏิกิริยารีดักชันหรือเป็นขั้วแคโทด (Cathode) กับศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์ที่เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันหรือเป็นขั้วแอโนด (Anode)

$$E^{o}_{Cell} = E^{o}_{Cathode} - E^{o}_{Anode}$$

1. การคิดค่าความต่างศักย์ต้องใช้ค่าศักย์ไฟฟ้าครึ่งเซลล์ของปฏิกิริยารีดักชันเท่านั้น
2. เซลล์กัลวานิก มีค่า E^{o}_{Cell} เป็นบวก
   เซลล์อิเล็กโทรไลติก มีค่า E^{o}_{Cell} เป็นลบ

Summary :

GANBATTE


เคมีไฟฟ้า
เซลล์เคมีไฟฟ้า
ค่าศักย์ไฟฟ้าครึ่งเซลล์มาตรฐาน
ค่าศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของเซลล์เคมีไฟฟ้า