



A-LEVEL CHEMISTRY-68 *exclusive*

A-LEVEL 70%
ใครๆ ก็ทำได้

mytcas.com
TCAS 68



ข้อสอบพร้อมคลิปการสอน เคมี (A-level-68)

พร้อมข้อสอบอื่นที่คล้ายกันข้อดีข้อ สำหรับเตรียมสอบเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา



คำนำ

A-LEVEL_CHEMISTRY-68 (exclusive) เป็นหนังสือรวมข้อสอบพร้อมเฉลยละเอียดข้อสอบ A-LEVEL เคมี ปี 2568 จำนวน 35 ข้อ พร้อมข้อสอบเนื้อหาเดียวกันหรือมีรูปแบบเหมือนกัน/คล้ายกันอีก 2 ข้อ โดยนำมาจัดเรียงไว้ด้วยกันแบบข้อต่อข้อรวมเป็นจำนวนข้อสอบ 105 ข้อ



เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนฝึกทำโจทย์ปีล่าสุด (มีปริมาณข้อสอบไม่มากเกินไป/จบง่าย) พร้อมกับข้อสอบปีอื่นๆ ที่มีลักษณะ/รูปแบบ/เนื้อหาเดียวกัน ซ้ำๆ กันจนเกิดความรู้ความเข้าใจ/ความคุ้นเคย/ความชำนาญ กลายเป็นทักษะติดตัวในการแก้โจทย์ของผู้เรียนก่อนลงสนามสอบจริง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า A-LEVEL_CHEMISTRY-68 (exclusive) จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านให้มีความพร้อมในการสอบทุกสนาม และหากมีความผิดพลาด/ความไม่สมบูรณ์ใดๆ ในเล่มนี้ ผู้จัดทำต้องขอภัยผู้อ่านอย่างสูง





คำแนะนำในการใช้งาน

E-Book : A-LEVEL_CHEMISTRY-68 (exclusive) ถูกออกแบบมาให้ใช้งานคู่กับคลิปสาริต/แนะนำการทำโจทย์ A-LEVEL เคมี ปี 2568 (และมีข้อสอบจริงจากปีอื่น/สนามสอบอื่นๆ อีก 2 ข้อ) เพื่อให้ผู้อ่านฝึกทำโจทย์ปีล่าสุดและข้อสอบที่มีลักษณะแบบเดียวกันแบบข้อต่อข้อจนเกิดความคุ้นเคย/ความชำนาญ เป็นทักษะติดตัว ในปริมาณข้อสอบที่ไม่มาก(จนทำไม่หมด)และไม่น้อยเกินไป โดยมีคำแนะนำการใช้งาน ดังนี้

ช่องทางการเข้าใช้งานคลิป	คำแนะนำการใช้งาน
<div data-bbox="127 691 490 1058" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="120 1086 501 1145" data-label="Text"> <p>www.youtube.com/@Cho-classroom (playlist : A-LEVEL_CHEMISTRY-68_exclusive)</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> - แนะนำให้ดูจาก Playlist ต้นฉบับ (เรียงข้อ) - แนะนำให้ลองทำโจทย์ด้วยตัวเองก่อน - หยุดคลิปเพื่อคิดด้วยตัวเองหากตามไม่ทัน/ไม่เข้าใจ - บางข้อจะมีการอ้างอิงคลิปเทคนิคพิเศษในการแก้โจทย์ปัญหา (ดูที่ comment ใต้คลิป) - วิธีการแก้โจทย์ปัญหาในคลิป เป็นเพียงหนึ่งในหลายๆ วิธีการแก้โจทย์ปัญหาเท่านั้น (แนะนำให้เชื่อมโยงไปเป็นวิธีของตนเอง/วิธีที่ตนเองถนัด)

คลิปแนะนำการแก้ปัญหาโจทย์ A-LEVEL-68 จะถูกทยอยเติมใน Playlist และอาจมีการเปลี่ยนแปลง/แก้ไข หากมีข้อบกพร่อง แต่ทั้งนี้จะยึด/สอดคล้องกับโจทย์ที่อยู่ใน E-Book : A-LEVEL_CHEMISTRY-68 (exclusive) เป็นหลัก





สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
คำนำ.....	1
คำแนะนำในการใช้งาน	2
ข้อสอบ A-Level_Chemistry-68.....	7
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 1.....	9
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 2.....	12
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 3.....	15
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 4.....	18
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 5.....	21
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 6.....	24
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 7.....	27
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 8.....	30
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 9.....	33
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 10.....	36
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 11.....	39
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 12.....	42
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 13.....	45
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 14.....	48
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 15.....	51
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 16.....	54
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 17.....	57
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 18.....	60





สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 19.....	63
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 20.....	66
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 21.....	69
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 22.....	72
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 23.....	75
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 24.....	78
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 25.....	81
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 26.....	84
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 27.....	87
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 28.....	90
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 29.....	93
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 30.....	96
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 31.....	99
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 32.....	102
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 33.....	105
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 34.....	108
A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 35.....	111





สารบัญ

หัวข้อ

หน้า

แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68.....	116
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 1.....	119
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 2.....	121
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 3.....	124
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 4.....	126
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 5.....	128
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 6.....	130
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 7.....	132
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 8.....	134
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 9.....	135
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 10.....	138
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 11.....	140
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 12.....	142
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 13.....	144
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 14.....	147
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 15.....	149
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 16.....	152
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 17.....	155
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 18.....	157
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 19.....	160
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 20.....	163





สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 21.....	166
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 22	168
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 23.....	172
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 24.....	174
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 25.....	177
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 26.....	179
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 27.....	182
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 28.....	185
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 29.....	188
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 30.....	191
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 31.....	193
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 32.....	193
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 33.....	196
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 34.....	199
แนวคำตอบ A-Level_Chemistry-68_Series ข้อ 35.....	201
คำแนะนำในการทำข้อสอบในห้องสอบ.....	203





ข้อสอบ A-Level Chemistry-68





1. พิจารณาข้อความต่อไปนี้สำหรับธาตุในคาบที่ 1 ถึง 5

- ก. ธาตุทรานซิชันทุกชนิดเป็นโลหะ
- ข. ธาตุกึ่งโลหะทุกชนิด จัดเป็นธาตุกลุ่ม p
- ค. หมู่ VIIIA เป็นหมู่เดียวที่ธาตุสมาชิกทุกชนิดเป็นอโลหะ
- ง. ธาตุหมู่ IA, IIA และ IIIA ในคาบที่ 2 ถึง 5 เป็นโลหะทั้งหมด

ข้อใดถูกต้อง (A-Level-68)

- 1. ก. และ ข. เท่านั้น
- 2. ข. และ ง. เท่านั้น
- 3. ค. และ ง. เท่านั้น
- 4. ก. ข. และ ค. เท่านั้น
- 5. ก. ค. และ ง. เท่านั้น





1.1 X Y และ Z เป็นสัญลักษณ์สมมติของธาตุที่มีเลขอะตอม 31, 34 และ 37 ตามลำดับ
พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ธาตุ X Y และ Z อยู่ในคาบเดียวกัน

ข. จำนวนเวเลนซ์อิเล็กตรอนของ $Z > Y > X$

ค. ธาตุ Z เป็นธาตุกลุ่ม s ส่วนธาตุ X และ Y เป็นธาตุกลุ่ม p

ข้อความใดถูกต้อง (เคมีสามัญ-64)

1. ข้อ ก. เท่านั้น
2. ข้อ ข. เท่านั้น
3. ข้อ ค. เท่านั้น
4. ข้อ ก. และ ข.
5. ข้อ ข. และ ค.





3. แอฟเนีย (HfO_2) เป็นสารประกอบไอออนิกชนิดหนึ่งที่ใช้ผลิตชิปคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ข้อใดคือจำนวนอิเล็กตรอนในระดับพลังงาน $n = 5$ ของ Hf ในสารประกอบ HfO_2 (A-Level-68)

1. 0
2. 2
3. 8
4. 14
5. 18





3.1 พิจารณาไอออนของโลหะแทรนซิชันต่อไปนี้ : ${}_{27}\text{A}^{2+}$, ${}_{48}\text{D}^{2+}$, ${}_{77}\text{E}^{2+}$, ${}_{79}\text{G}^{3+}$

ไอออนที่มีจำนวนอิเล็กตรอนมากที่สุดในระดับพลังงานย่อยที่มีพลังงานสูงสุดคือข้อใด

(Olympic-65)

1. A^{2+}
2. D^{2+}
3. E^{2+}
4. G^{3+}



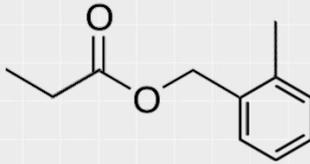


3.2 จงแสดงการจัดอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อย (ออร์บิทัล) ของธาตุ Zr ในสถานะพื้น (Olympic-61)

ตอบ



12. สารชนิดหนึ่งมีสูตรโครงสร้างดังนี้



นำสารนี้ไปต้มกับสารละลาย NaOH ได้ผลิตภัณฑ์เป็นสาร M และ N โดยที่สาร N มีมวลต่อโมลมากกว่า

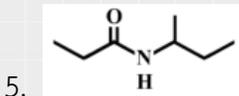
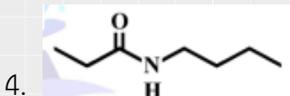
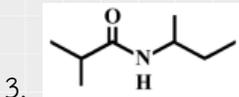
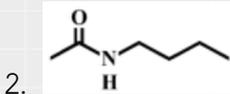
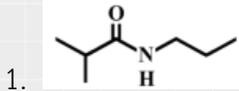
พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. สาร N มีสูตรโมเลกุล คือ $C_8H_{10}O$
- ข. สาร M ละลายน้ำได้ดีกว่าสาร N
- ค. สาร M มีวงแอรอแมติกเป็นองค์ประกอบ

ข้อใดถูกต้อง (A-Level-68)

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

12.1 เอสเทอร์ A มีสูตรโมเลกุล คือ $C_6H_{12}O_2$ เมื่อนำไปทำปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสในกรด พบว่าได้ผลิตภัณฑ์สองชนิดคือ B และ propan-1-ol จากนั้น เมื่อนำ B ไปทำปฏิกิริยากับ butan-2-amine ที่อุณหภูมิสูง พบว่าได้ผลิตภัณฑ์เป็นสาร C ข้อใดแสดงสูตรโครงสร้างที่เป็นไปได้ของสาร C (เคมีสามัญ-65)



12.2 พิจารณาสมบัติของสาร A – E ดังนี้

- 1) สาร A เป็นสารที่มีกลิ่นเหมือนแอปเปิล เมื่อนำมาต้มในสารละลาย NaOH จนปฏิกิริยาเกิดสมบูรณ์และเติมอีเทอร์ลงไป จะได้เกลือในชั้นน้ำ และสาร B ในชั้นอีเทอร์
- 2) นำชั้นน้ำในข้อ 1) มาสะเทินด้วยกรด HCl แล้วสกัดด้วยอีเทอร์และระเหยแห้ง จะได้สาร C
- 3) เมื่อนำสาร B กับ D มาต้มในสารละลายกรดจะได้ pentyl butanoate ที่มีกลิ่นเหมือนแพร์
- 4) เมื่อนำสาร C กับ E มาต้มในสารละลายกรดจะได้ propyl hexanoate ที่มีกลิ่นเหมือนสับปะรด

ข้อใดถูกต้อง (เคมีสามัญ-64)

1. สาร A คือ propyl butanoate
2. สาร B มีจุดเดือดต่ำกว่าสาร E
3. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CONH}_2$ ต้มในกรดแล้วได้สาร D
4. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$ ต้มในกรดแล้วได้สาร E
5. ต้มสาร D และสาร E ในกรด ได้ pentyl hexanoate





14. เมื่อเผาโลหะคาร์บอเนต ($M_2(CO_3)_3$) ชนิดหนึ่งปริมาณ 56.8 g ในสภาวะที่ไม่มีออกซิเจน พบว่าได้คาร์บอนไดออกไซด์ปริมาณ 26.4 g และ M_2O_3 เป็นสารผลิตภัณฑ์ M เป็นโลหะชนิดใด (A-Level-68)

1. Al
2. Cr
3. Fe
4. Te
5. Cn





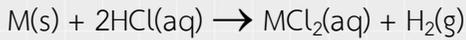
14.1 นำเกลือไฮโดรเจนคาร์บอเนตของธาตุหมู่ 1 (MHCO_3) 5.0 g มาละลายในน้ำจนได้สารละลาย 0.10 L จากนั้นนำสารละลายนี้ 0.020 L ไปทำปฏิกิริยากับสารละลาย HCl ที่มากเกินไป พบว่าเกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ปริมาตร 0.224 L ที่ STP ข้อใดคือธาตุ M (OLYMPIC-67)

1. Li
2. Na
3. K
4. Rb





14.2 กำหนดให้ M เป็นธาตุโลหะที่เกิดปฏิกิริยากับสารละลายกรด HCl ดังสมการเคมี



ถ้าใช้โลหะ M จำนวนหนึ่ง ทำปฏิกิริยาพอดีกับสารละลาย HCl เข้มข้น 2 mol/dm^3 ปริมาตร 125 cm^3 ได้ MCl_2 มวล 16.0 g โลหะ M มีมวลอะตอมเท่าใด

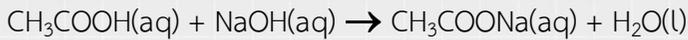
(Olympic-59)

1. 45
2. 57
3. 64
4. 128





15. พิจารณาปฏิกิริยาสะเทินระหว่างกรดแอสิติกและโซเดียมไฮดรอกไซด์



เมื่อนำสารละลาย CH_3COOH ปริมาตร 10.00 mL มาทำปฏิกิริยากับสารละลาย NaOH ความเข้มข้น 0.100 M พบว่า สารละลายทั้งสองทำปฏิกิริยาพอดี และให้ CH_3COONa เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความเข้มข้น 0.0600 M สารละลาย CH_3COOH นี้มีความเข้มข้นเท่าใด (A-Level-68)

1. 0.0375 M
2. 0.0667 M
3. 0.150 M
4. 0.300 M
5. ข้อมูลไม่เพียงพอ





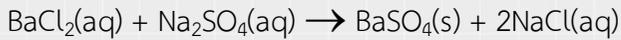
15.1 การหาปริมาณแบเรียมไอออนในน้ำทำได้โดยใช้วิธีตกตะกอนเป็น $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$ เมื่อนำตัวอย่างน้ำ 200.00 mL มาเติมสารตกตะกอน ได้แก่ สารละลาย NaIO_3 เข้มข้น 0.0100 M ปริมาตร 20.00 mL หลังจากตกตะกอนสมบูรณ์แล้ว พบว่ามี NaIO_3 เหลืออยู่ 0.000100 M ความเข้มข้นของแบเรียมไอออนในน้ำตัวอย่างนี้เป็นกี่ มิลลิโมลาร์ (Olympic-65)

1. 1.78
2. 0.890
3. 0.445
4. 0.405





15.2 เมื่อผสมสารละลาย BaCl_2 เข้มข้น 0.25 mol/dm^3 ปริมาตร $X \text{ cm}^3$ กับสารละลาย Na_2SO_4 เข้มข้นร้อยละ 14.2 โดยมวลต่อปริมาตร จำนวน 10 cm^3 พบว่าไอออน SO_4^{2-} ทั้งหมดในสารละลาย ตกตะกอนเป็น BaSO_4 ดังสมการ



พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- $X = 40$
- เกิด BaSO_4 2.33 g
- เมื่อสิ้นสุดปฏิกิริยา ในสารละลายมี Na^+ เข้มข้นร้อยละ 4.6 โดยมวลต่อปริมาตร

ข้อความใดถูกต้อง (Olympic-60)

- a เท่านั้น
- b เท่านั้น
- a และ b
- b และ c





22. ไทเทรตสารละลายเบสอ่อน A ปริมาตร 25.00 mL กับสารละลาย 0.0400 M HCl จากบิวเรต พบว่าที่จุดยุติใช้สารละลาย HCl ปริมาตร 12.50 mL กำหนดให้ HA เป็นกรดอ่อนซึ่งมี $K_a = 1.00 \times 10^{-6}$ เมทิลเรด มีช่วง pH ที่เปลี่ยนสี 4.2 – 6.3 (แดง-เหลือง)

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. เมื่อเติมสารละลาย HCl ไป 6.25 mL แล้วหยุดเมทิลเรด สารละลายจะมีสีส้ม
- ข. เมื่อเติมสารละลาย HCl ไป 6.25 mL สารละลายมีสมบัติเป็นบัฟเฟอร์
- ค. สารละลาย A มีความเข้มข้น 0.0200 M

ข้อใดถูกต้อง (A-Level-68)

- 1. ก. เท่านั้น
- 2. ข. เท่านั้น
- 3. ก. และ ข. เท่านั้น
- 4. ก. และ ค. เท่านั้น
- 5. ข. และ ค. เท่านั้น



22.1 ในการไทเทรตสารละลายกรดต่อไปนี้ด้วยสารละลาย NaOH เข้มข้น 0.10 M

ขวดที่ 1 : สารละลาย HCl เข้มข้น 0.10 M ปริมาตร 25.00 cm³

ขวดที่ 2 : สารละลาย CH₃COOH เข้มข้น 0.10 M ปริมาตร 25.00 cm³

พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อความใดถูกต้อง (เคมีสามัญ 60)

ก. ก่อนการไทเทรต สารละลายขวดที่ 1 มี pH สูงกว่าขวดที่ 2

ข. เมื่อเติมสารละลาย NaOH 10.00 cm³ สารละลายขวดที่ 2 มีสมบัติเป็นฟัฟเฟอร์

ค. ที่จุดสมมูลของการไทเทรต สารละลายที่ได้ในขวดที่ 1 มี pH สูงกว่าในขวดที่ 2

ง. ขวดที่ 2 ใช้สารละลาย NaOH ในการสะเทินน้อยกว่าขวดที่ 1 เนื่องจากกรดอ่อนแตกตัวได้น้อยกว่ากรดแก่

จ. ในการไทเทรตขวดที่ 2 NaOH ครอบคลุมจุดการแตกตัวของกรดอ่อนส่งผลให้กรดอ่อนแตกตัวได้มากขึ้น

1. ข. เท่านั้น
2. ก. และ ง.
3. ข. และ ง.
4. ข. และ จ.
5. ก. ค. และ จ.



22.2 นำยาลดกรดหนึ่งเม็ดซึ่งประกอบด้วยแมกนีเซียมไฮดรอกไซด์ ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) 250 mg ใส่ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 0.10 mol/dm^3 ปริมาตร 120 cm^3

เกิดปฏิกิริยาได้สาร A และ B ดังสมการ $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{A} + 2\text{B}$

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. สาร A คือ แมกนีเซียมคลอไรด์ และสาร B คือ น้ำ

ข. จำนวนโมลของ HCl ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริกที่ใช้คือ 0.012 mol

ค. ยาลดกรดหนึ่งเม็ดจะเกิดปฏิกิริยาการสะเทินกับกรดไฮโดรคลอริก 0.0043 mol

ง. เมื่อสิ้นสุดปฏิกิริยา สารละลายผสมมีค่า pH เท่ากับ 7

ข้อใดกล่าวถูกต้อง (เคมีสามัญ-63)

1. ก และ ข เท่านั้น
2. ข และ ค
3. ค และ ง เท่านั้น
4. ก ข และ ง
5. ก ค และ ง





35. จากปฏิกิริยารีดอกซ์ในภาวะกรด



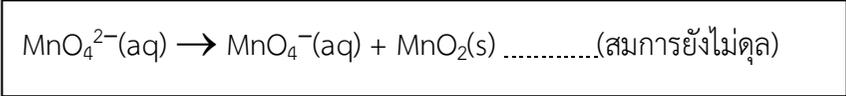
หากเกิด Cl^- 1.20 mol จะเกิด H^+ เท่าใดในหน่วย mol (A-Level-68)

ตอบ.....





35.1 ปฏิกิริยาการสลายตัวของสารละลาย MnO_4^{2-} เกิดขึ้นได้ทั้งในภาวะกรดและเบส และได้ MnO_4^- และ MnO_2 เป็นผลิตภัณฑ์เหมือนกัน ดังสมการเคมี



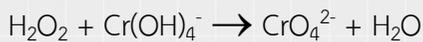
อัตราส่วนโดยโมลของ MnO_4^- ต่อ MnO_2 ตามสมการที่ดุลแล้วเป็นเท่าใด (เคมีสามัญ-65)

1. 1 : 3
2. 1 : 2
3. 1 : 1
4. 2 : 1
5. 3 : 1





35.2 เมื่อดุลสมการ



จำนวนโมลของ H_2O_2 กับของ $\text{Cr}(\text{OH})_4^-$ จะสัมพันธ์กันอย่างไร (เคมีสามัญ-61)

	สภาวะของสารละลาย	จำนวนโมลของ H_2O_2	จำนวนโมล $\text{Cr}(\text{OH})_4^-$
1.	กรด	1	1
2.	กรด	2	3
3.	เบส	2	1
4.	เบส	2	3
5.	เบส	3	2





แนวคำตอบ

แนวคำตอบ A-LEVEL CHEMISTRY-68 (exclusive)

ข้อสอบ A-LEVEL_68		ข้อสอบที่เกี่ยวข้อง		ข้อสอบที่เกี่ยวข้อง	
1		1.1		1.2	
2		2.1		2.2	
3		3.1		3.2	
4		4.1		4.2	
5		5.1		5.2	
6		6.1		6.2	
7		7.1		7.2	
8		8.1		8.2	
9		9.1		9.2	
10		10.1		10.2	
11		11.1		11.2	
12		12.1		12.2	
13		13.1		13.2	
14		14.1		14.2	
15		15.1		15.2	
16		16.1		16.2	
17		17.1		17.2	
18		18.1		18.2	
19		19.1		19.2	
20		20.1		20.2	





แนวคำตอบ A-LEVEL CHEMISTRY-68 (exclusive)

ข้อสอบ A-LEVEL_68		ข้อสอบที่เกี่ยวข้อง		ข้อสอบที่เกี่ยวข้อง	
21		21.1		21.2	
22		22.1		22.2	
23		23.1		23.2	
24		24.1		24.2	
25		25.1		25.2	
26		26.1		26.2	
27		27.1		27.2	
28		28.1		28.2	
29		29.1		29.2	
30		30.1		30.2	
31		31.1		31.2	
32		32.1		32.2	
33		33.1		33.2	
34		34.1		34.2	
35		35.1		35.2	





แนวคำตอบ

แนวคำตอบ A-LEVEL CHEMISTRY-68 (exclusive)

ข้อสอบ A-LEVEL_68		ข้อสอบที่เกี่ยวข้อง		ข้อสอบที่เกี่ยวข้อง	
1	1	1.1	3	1.2	1
2	3	2.1	3	2.2	3
3	3	3.1	2	3.2	$[\text{}_{36}\text{Kr}] 5s^2 4d^2$
4	1	4.1	4	4.2	4
5	2	5.1	5	5.2	4
6	4	6.1	3	6.2	32 g/mol
7	3	7.1	3	7.2	1
8	4	8.1	5	8.2	3
9	1	9.1	5	9.2	3
10	1	10.1	5	10.2	2
11	2	11.1	4	11.2	2
12	2	12.1	5	12.2	3
13	3	13.1	4	13.2	3
14	2	14.1	3	14.2	2
15	3	15.1	3	15.2	3
16	1	16.1	5	16.2	1
17	5	17.1	1	17.2	1
18	4	18.1	5	18.2	5
19	1	19.1	1	19.2	3
20	*	20.1	3	20.2	3





แนวคำตอบ A-LEVEL CHEMISTRY-68 (exclusive)

ข้อสอบ A-LEVEL_68		ข้อสอบที่เกี่ยวข้อง		ข้อสอบที่เกี่ยวข้อง	
21	4	21.1	4	21.2	5
22	*	22.1	4	22.2	1
23	1	23.1	3	23.2	4
24	3	24.1	2	24.2	5
25	5	25.1	3	25.2	5
26	2	26.1	4	26.2	3
27	5	27.1	5	27.2	2
28	3	28.1	4	28.2	5
29	4	29.1	3	29.2	2
30	4	30.1	5	30.2	4
31	333	31.1	5	31.2	3
32	0.55	32.1	3	32.2	300 K
33	5822	33.1	5 Isomer	33.2	1
34	80	34.1	2.0 g	34.2	4
35	2.4	35.1	4	35.2	5



คำชี้แจงการเฉลยแบบละเอียด

หมายเหตุ

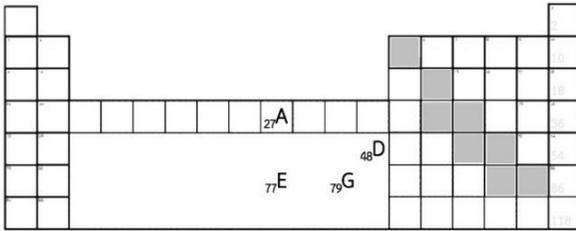
เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการและเหตุผลในการเลือกวิธีเฉลย/วิธีคำนวณ จึงขอแจ้งดังนี้

- 1) ข้อมูลที่ใช้ในการสอบในแต่ละปี (อาทิ ค่าคงที่ต่างๆ, มวลอะตอม ฯลฯ) อาจแตกต่างกัน (เล็กน้อย) ซึ่งอาจส่งผลให้ผู้เรียนคำนวณตัวเลขออกมาอาจคลาดเคลื่อนจากตัวเลือกได้
- 2) ผู้จัดทำใช้การคำนวณจากสูตรเป็นหลัก (และอาจใช้การเทียบบัญญัติไตรยางค์ และแฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วยเป็นบางครั้งเท่านั้น) เนื่องจากการพิมพ์เฉลยโดยใช้แฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วยต้อง insert equation และใช้สัญลักษณ์พิเศษที่ซับซ้อน และทำให้การเฉลยในหลายๆ ข้อไม่จบในบรรทัดเดียว (ไม่สุดในบรรทัดเดียว) เมื่อมีการตัดทอนหน่วยทั้งบนและล่างในหลายบรรทัดในหลายๆ ข้อ ทำให้ดูยาก/ซับซ้อน (ตาลาย) ประกอบกับผู้จัดทำไม่ค่อยถนัดใช้งานฟังก์ชันพิเศษ
- 3) การคำนวณที่ใช้อธิบาย/แสดงวิธีการหาคำตอบ เป็นเพียงวิธีการหนึ่งในหลายๆ วิธีเท่านั้น ขอให้ผู้เรียนยึดตามแนวทาง/วิธีการที่ตนเองถนัด ซึ่งไม่ว่าจะใช้วิธีการใด คำตอบที่ออกมาจะเป็นตัวเลขเดียวกัน (ตัวเลขที่ถูกต้อง)
- 4) หากคำตอบของผู้เรียนไม่ตรงกับเฉลย ขอให้ผู้เรียนยึดคำตอบและแนวทางของตนเองเป็นหลัก ซึ่งหมายความว่าผู้เรียนมีแนวคิดเป็นของตนเองแล้ว และเฉลยอาจมีความผิดพลาดได้ (และผู้จัดทำต้องขออภัยหากมีความผิดพลาด)
- 5) เฉลยบางข้อที่มีข้อความ “โปรดใช้วิจารณญาณ/ใช้ดุลพินิจของตนเอง” หมายถึง ผู้จัดทำยังไม่มั่นใจในคำตอบ (เป็นเพียงแนวคิด/แนวทางหนึ่งที่ใช้ตีกรอบคำตอบของโจทย์นั้นๆ)



3.1 ตอบ 2.

เพื่อเราจะได้ไม่ต้องจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อยทั้งหมด จึงควรรหาตำแหน่งเพื่อจัดเฉพาะระดับพลังงานสูงๆ ได้ดังนี้



จะเห็นและจัดเรียงเฉพาะอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อยสูงๆ ดังนี้

ไอออน	การจัดเรียง e ⁻	ระดับพลังงานย่อยสูงสุด
27A ²⁺	[₁₈ Ar] 4s ⁰ 3d ⁷	3d ⁷
48D ²⁺	[₃₆ Kr] 5s ⁰ 4d ¹⁰	4d ¹⁰
77E ²⁺	[₅₄ Xe] 6s ⁰ 4f ¹⁴ 5d ⁷	5d ⁷
79G ³⁺	[₅₄ Xe] 6s ⁰ 4f ¹⁴ 5d ⁸	5d ⁸

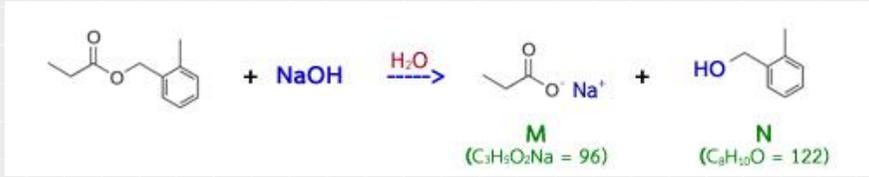
* เราสามารถใช้เทคนิคตารางธาตุ (ที่ใช้กับข้ออื่นๆ อยู่แล้ว) จัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อยได้ ตามรูปแบบดังนี้



โดยไม่จำเป็นต้องสร้างลูกศรการจัดเรียงอิเล็กตรอนขึ้นมาใหม่อีก (ซึ่งจะเสียเวลาสร้างอีก : หากไม่เข้าใจเทคนิคนี้ โปรดดูคลิป)

12. ตอบ 2.

เมื่อนำสารนี้ (เป็น ester) ไปต้มกับ NaOH จะเกิดไฮโดรลิซิสในเบสดังนี้



ก. ถูก

ข. ถูก M กลายเป็นเกลือ Sodium carboxylate (เป็นสารประกอบไอออนิก) ที่มี C 3 อะตอม จึงละลายน้ำได้

ค. ผิด สารที่มีวง benzene เป็นองค์ประกอบ คือ N

12.1 ตอบ 5

เอสเทอร์ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ เกิดไฮโดรลิซิสในกรดได้ propan-1-ol แสดงว่าสาร B คือกรด propanoic และเอสเทอร์ คือ propyl propanoate ดังสมการและโครงสร้าง

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$	+	H_2O	\rightleftharpoons	กรดอินทรีย์	+	แอลกอฮอล์
				 สาร B (propanoic acid)		 propan-1-ol

ดังนั้นเมื่อนำ propanoic acid (สาร B) มาทำปฏิกิริยากับ butan-2-amine จะได้

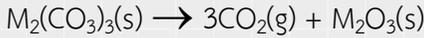
propanoic	+	butan-2-amine	\rightleftharpoons	อนุพันธ์ของ amide	+	น้ำ
 สาร B				 สาร C		H_2O

(เราสามารถตัดตัวเลือกจากกิ่งของสาร C ที่มาจาก butan-2-amine และ propanoic acid ได้โดยไม่ต้องเขียนโครงสร้างก็ได้)



14. ตอบ 2

ดุลสมการได้ดังนี้



ปริมาณพอดี	2M+180 g		3(44) g	2M + 48 g
สมการ	$M_2(CO_3)_3$	\rightarrow	$3CO_2$	M_2O_3
ปริมาณ	56.8 g		26.4 g	

จากเทคนิคการคูณไขว้ (ขออนุญาตอธิบายโดยเทคนิคการคูณไขว้)

$$\text{จะได้ } (56.8)(3)(44) = (2M + 180)(26.4)$$

$$\text{จะได้ } \frac{(1.0)(1)(22.4)}{(0.224)(1)} = 2M + 180$$

$$M = 100 - 61$$

$$M = 39 \text{ (มวลอะตอมของ K)}$$

14.1 ตอบ 3.

$MHCO_3$ 5.0 ละลายน้ำ 0.1 L แล้วนำมาใช้ 0.02 L แสดงว่ามีเนื้อสาร 1.0 g
เขียนและดุลสมการจะได้ปฏิกิริยา 1 : 1 ดังนี้



ปริมาณพอดี	1(M+61) g			1(22.4) L	
สมการ	$MHCO_3$	HCl	\rightarrow	MCl	CO_2 H_2O
ปริมาณ	1.0 g	เกินพอ		0.224 L	

(มวลโมเลกุลของ $HCO_3^- = 61$)

$$\text{จะได้ } (0.224)(1)(M+61) = (1.0)(1)(22.4)$$

$$M + 61 = \frac{(1.0)(1)(22.4)}{(0.224)(1)}$$

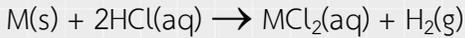
$$M = 100 - 61$$

$$M = 39 \text{ (มวลอะตอมของ K)}$$





14.2 ตอบ 2.



โมลพอดี	1	2		1	1
สมการ	M	2HCl	→	MCl ₂	H ₂
ปริมาณ		$\frac{(2)(125)}{(1000)} = 0.25 \text{ mol}$		$\frac{16}{M+71} = 0.125 \text{ mol}$	

จะได้ $\frac{16}{M+71} = 0.125$

จัดใหม่ $16 = 0.125M + 8.875$

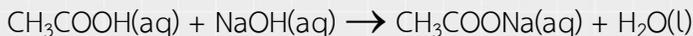
$0.125M = 16 - 8.875$

จะได้ $M = \frac{7.125}{0.125} = 57$





15. ตอบ 3.



โมลพอดี	1	1		1	1
สมการ	CH_3COOH	NaOH	\rightarrow	CH_3COONa	H_2O
ปริมาณ	$\frac{(x)(10)}{(1000)} \text{ mol}$	$\frac{(0.1)(y)}{(1000)} \text{ mol}$		$\frac{(0.06)(10+y)}{1000} \text{ mol}$	

จากปฏิกิริยาพอดี และใช้เทคนิคการคูณไขว้ ของ NaOH กับ CH_3COONa จะได้

$$\frac{(0.1)(y)}{(1000)} = \frac{(0.06)(10+y)}{1000}$$

จะได้ $0.1y = 0.6 + 0.06y$

จะได้ $0.1y - 0.06y = 0.6$

จะได้ $0.04y = 0.6$

จะได้ $y = \frac{0.6}{0.04} = 15$

หมายความว่า ใช้ NaOH 15 mL ในการทำปฏิกิริยาพอดีกับ CH_3COOH

จึงนำมาหาความเข้มข้นของ CH_3COOH โดยใช้เทคนิคการคูณไขว้ เป็น

จะได้ $\frac{(x)(10)}{(1000)} = \frac{(0.1)(15)}{(1000)}$

จัดใหม่ $10x = 1.5$

$x = \frac{1.5}{10} = 0.15 \text{ M}$

(หากไม่เข้าใจการใช้เทคนิคการคูณไขว้ โปรดดูคลิป)

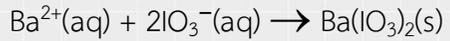
สามารถหาคำตอบได้จากการใช้แฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วย หรือวิธีการอื่นๆ ได้เช่นกัน





15.1 ตอบ 3.

เขียนและดุลสมการได้ดังนี้



โมลพอติ	1	2		1
ปฏิกิริยา	Ba^{2+}	2IO_3^{-}	\rightarrow	$\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$
เริ่ม		$\frac{(0.01)(20)}{1000} = 0.0002 \text{ mol}$		
ใช้	0.000089 mol	$0.0002 - 0.000022$ $= 0.000178 \text{ mol}$		
เหลือ		$\frac{(0.0001)(220)}{1000} = 0.000022 \text{ mol}$		

แสดงว่ามี Ba^{2+} 0.000089 mol ในน้ำ 200.0 mL คิดเป็นความเข้มข้น

$$\frac{(0.000089)(1000)}{200} = 0.000445 \text{ mol/L หรือ } 0.445 \text{ mM}$$

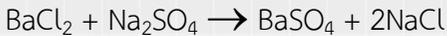




15.2 ตอบ 3.

Na_2SO_4 ร้อยละ 14.2 โดยมวลต่อปริมาตร จำนวน 10 cm^3 แสดงว่ามี Na_2SO_4

1.42 กรัม คิดเป็น $\frac{1.42}{142} = 0.01 \text{ mol}$ และมีจำนวนของ $\text{Na}^+ = 0.02 \text{ mol}$



ปริมาณพอดี	1 mole	1 mole		1(233)	2
สมการ	BaCl_2	Na_2SO_4	\rightarrow	BaSO_4	2NaCl
ปริมาณ (โมล)	$0.01 = \frac{(0.25)X}{1000}$	0.01		$\frac{(0.01)(233)}{1} = 2.33 \text{ g}$	

$$X = \frac{(0.01)(1000)}{0.25} = 40 \text{ cm}^3$$

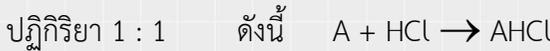
- $\text{Na}^+ 0.02 \text{ mol}$ คิดเป็น $(0.02)(23) = 0.46 \text{ กรัม}$ ในสารละลายปริมาตร = 50 cm^3

คิดเป็นความเข้มข้น ร้อยละ 0.92 โดยมวลต่อปริมาตร





22. ตอบ (ทปอ. ให้ฟรีทุกข้อ)



(เบสอ่อน) (กรดแก่) (เกลือของเบสอ่อน)

โมลพอดี	1	1		1
สมการ	A	HCl	→	AHCl
ปริมาณ (โมล)	$\frac{(x)(25)}{1000} = 0.0005$	$\frac{(0.04)(12.5)}{1000} = 0.0005$		$\frac{(y)(37.5)}{1000} = 0.0005$

ใช้เมทิลเรด ช่วง pH ที่เปลี่ยนสี 4.2 – 6.3 (แดง - เหลือง) เป็นอินดิเคเตอร์

- จากการที่จุดยุติ (ซึ่งปกติก็จะใกล้เคียงกับจุดสมมูล) ทำให้คำนวณจำนวนโมลของ A ได้ 0.0005 mol (ซึ่งจะได้ความเข้มข้นของ A เป็น 0.4 mol/L ด้วย)

วิเคราะห์ได้ดังนี้



(เหลือ) (หมด) (เหลือ)

เมื่อเติม HCl 6.25 mL (จุดยุติ/จุดสมมูลที่ 12 mL) จะทำให้ในระบบประกอบด้วยเบสอ่อน (A) และเกลือของเบสอ่อน (AHCl) ซึ่งเป็นระบบของบัฟเฟอร์เบส

- ค. ผิด AHCl แตกตัวให้ A^- ที่มีความเข้มข้นเท่ากัน (จากตารางด้านบน) ดังนี้

$$y = \frac{(0.0005)(1000)}{37.5} = 0.0133 \text{ mol/L}$$

- ก. จำนวนไม่ได้ เมื่อเติม HCl ลงไป 6.25 mL คิดเป็นจำนวน $\frac{(0.04)(6.25)}{1000} = 0.00025 \text{ mol}$ นำมาคำนวณดังนี้

โมลพอดี	1	1		1
สมการ	A	HCl	→	AHCl
เริ่ม (โมล)	0.0005	0.00025		-
ใช้	0.00025	0.00025		0.00025
เหลือ	0.00025	-		0.00025





เนื่องจากสารที่เกลือคือ A และเกลือ AHCl (หรือ A⁻) ทำให้เป็นระบบบัฟเฟอร์เบส

$$\text{จะได้ } [\text{OH}^-] = K_b \times \frac{[\text{เบส}]}{[\text{เกลือ}]} = K_b \times \frac{[\text{A}]}{[\text{A}^-]} \quad (\text{ซึ่งต้องใช้ค่า } K_b \text{ ของ A})$$

แต่สิ่งที่โจทย์ให้มา คือค่า K_a ของ HA ซึ่งแฉงเป็นสมการได้ว่า $\text{HA} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{A}^-$

$$\text{จะได้ } K_{a(\text{HA})} = \frac{K_w}{K_{b(\text{A}^-)}} \quad \text{หรือ} \quad K_{b(\text{A}^-)} = \frac{K_w}{K_{a(\text{HA})}}$$

นั่นก็คือ K_a ของ HA ที่โจทย์ให้มา (หรือ K_b ของ A⁻) ไม่สามารถนำมาหาค่า K_b

ของ A ได้ จึงไม่สามารถนำมาคำนวณค่า pH ของสารละลายบัฟเฟอร์ได้

จึงไม่สามารถระบุสีของอินดิเคเตอร์เมื่อเติม HCl ลงไป 6.25 mL ได้

หมายเหตุ :

- การแทนเบสอ่อน A ด้วย NH₃ อาจทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น
- การอธิบายด้วยการพิมพ์นี้ เป็นการแสดงเหตุผล/ที่มาทั้งหมดในภาพรวมโปรดดูขั้นตอน/วิธีสัดในคลิป
- แนะนำให้ทำเป็นข้อท้ายๆ ในการสอบจริง)





35. ตอบ.....2.4.....

ปฏิกิริยา $\text{Cl}_2 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-}$(สมการยังไม่ดุล)

วิเคราะห์เลขออกซิเดชันได้

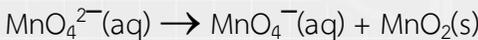
	(+4)-- เพิ่ม 2 \rightarrow (+6)
1	$\text{Cl}_2 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-}$
	(0) ---ลด 1 \rightarrow (-1)

ดุลสมการโดยใช้ครึ่งปฏิกิริยา

	ครึ่ง reduction	ครึ่ง oxidation
1 .1	$\text{Cl}_2 + 2e^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$	$\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2e^-$
2	$\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 + 2e^- \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2e^- + 2\text{Cl}^-$	
	$\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{Cl}^-$	

จะพบว่าหากเกิด Cl^- 1.20 mol จะเกิด H^+ = 2.40 mol

35.1 ตอบ 4



การดุลสมการรีดอกซ์จาก 1 แยกเป็น 2 แนะนำให้ดุลโดยใช้ครึ่งปฏิกิริยา

	ครึ่ง reduction	ครึ่ง oxidation
1	$\text{MnO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2e^- \rightarrow \text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	$2\text{MnO}_4^{2-} \rightarrow 2\text{MnO}_4^- + 2e^-$
2	$\text{MnO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2e^- + 2\text{MnO}_4^{2-} \rightarrow \text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{MnO}_4^- + 2e^-$	
3	$3\text{MnO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{MnO}_4^-$	

อัตราส่วนโดยโมลของ $\text{MnO}_4^- : \text{MnO}_2 = 2 : 1$

(โปรดทบทวนการดุลสมการรีดอกซ์โดยวิธีครึ่งปฏิกิริยาด้วยตนเอง)





35.2 ตอบ 5



วิเคราะห์เลขออกซิเดชันของสารได้ดังนี้

	(+3) ---- เพิ่ม 3 → (+6)
①	$H_2O_2 + Cr(OH)_4^- \rightarrow CrO_4^{2-} + H_2O$
	(-1) -----ลด 1 -----→ (-2)

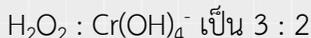
ตัวอย่างการดุลสมการโดยใช้เลขออกซิเดชัน

	(+3)-เพิ่ม 3x(2) → (+6)
①	$3H_2O_2 + 2Cr(OH)_4^- + 2OH^- \rightarrow 2CrO_4^{2-} + 8H_2O$
	(-1) -----ลด 1x2 = 2x(3) -----→ (-2)

ตัวอย่างการดุลสมการโดยใช้ครึ่งปฏิกิริยา

	ครึ่ง reduction	ครึ่ง oxidation
1	$H_2O_2 \rightarrow H_2O +$	$Cr(OH)_4^- \rightarrow CrO_4^{2-}$
1.1	$H_2O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2O + H_2O$	$Cr(OH)_4^- \rightarrow CrO_4^{2-} + 4H^+ + 3e^-$
1.2	$3H_2O_2 + 6H^+ + 6e^- \rightarrow 6H_2O$	$2Cr(OH)_4^- \rightarrow 2CrO_4^{2-} + 8H^+ + 6e^-$
2	$3H_2O_2 + 6H^+ + 6e^- + 2Cr(OH)_4^- \rightarrow 6H_2O + 2CrO_4^{2-} + 8H^+ + 6e^-$	
3	$3H_2O_2 + 2Cr(OH)_4^- + 2OH^- \rightarrow 2CrO_4^{2-} + 8H_2O$	

จะพบว่าสารละลายอยู่ในสภาวะเบส (OH⁻) และมีอัตราส่วนจำนวนโมลของ





คำแนะนำในการทำข้อสอบในห้องสอบ

โดยทั่วไปรูปแบบข้อสอบเคมีจะมี 2 รูปแบบหลัก ดังนี้

1. **ข้อสอบทฤษฎี**
2. **ข้อสอบคำนวณ** ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 รูปแบบย่อย
 - 2.1 **ตัวเลขโจทย์ลงตัว** **ตัวเลข choice ลงตัว**

(ออกข้อสอบได้ง่าย เน้นตรวจสอบ/ฝึกทักษะ/แนวคิด หรือการคำนวณ
ขั้นพื้นฐานของผู้สอบ)

- 2.2 **ตัวเลขโจทย์ลงตัว** **ตัวเลข choice ไม่ลงตัว**

(ออกข้อสอบได้ง่าย และให้ผู้สอบหาคำตอบจริง เน้นตรวจสอบ
แนวคิดและทักษะการคำนวณด้วยตัวเลขจริง)

- 2.3 **ตัวเลขโจทย์ไม่ลงตัว** **ตัวเลข choice ลงตัว**

(ผู้ออกข้อสอบตั้งใจ/บรรจงออกข้อสอบ เพื่อฝึกแนวคิดและทักษะ
การคำนวณขั้นสูง (เช่นการตัดทอนจุดทศนิยม, การจัดการกับตัวเลข
สัญกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น) ของผู้สอบ ข้อสอบแบบนี้สังเกตได้จาก
ตัวเลขโจทย์เป็นตัวเลขจุดทศนิยม แต่ *choice* เป็นตัวเลขลงตัว หรือ
เป็นตัวเลขที่ตรงกับมวลต่อโมลของสาร)

- 2.4 **ตัวเลขโจทย์ไม่ลงตัว** **ตัวเลข choice ไม่ลงตัว**

(โจทย์แบบนี้มักใช้หรืออ้างอิงจากตัวเลขของความเป็นจริง หรือตัวเลข
ที่ได้จากการทดลองจริง มักมีข้อแบบนี้จำนวนไม่มากเพื่อคัดกรอง
ผู้สอบที่มีแนวคิดและทักษะการคำนวณสูง)





คำแนะนำสำหรับการทำข้อสอบเคมีที่มีเวลาจำกัด

ลำดับ	ข้อสอบ	เหตุผล
1.	ทำข้อสอบทฤษฎีก่อน (ใช้เวลาให้น้อยที่สุด เมื่อทำแล้วให้ได้คำตอบ : ถึงจะไม่มั่นใจก็ตาม)	จากสถิติพบว่า การเมื่อกลับมาคิด/ทำใหม่ ส่วนใหญ่ก็จะได้คำตอบเดิม
2.	ทำข้อสอบ โจทย์ลงตัว <i>choice</i> ลงตัว	เป็นข้อง่าย/พื้นฐาน/ให้กำลังใจผู้สอบ หรือ กรองผู้สอบที่ไม่ได้จริงๆ ออก
3.	ทำข้อสอบในหัวข้อที่ถนัด/แม่น (อาจเป็นข้อสอบโจทย์ลงตัว <i>choice</i> ไม่ลงตัว หรือข้อสอบโจทย์ไม่ลงตัว <i>choice</i> ลงตัว)	ข้อสอบลักษณะนี้มักจะมีจำนวนมากกว่าประเภทอื่น และพยายามทำให้เร็ว
4.	ข้อสอบโจทย์ไม่ลงตัว <i>choice</i> ไม่ลงตัว ให้ทำทีหลังสุด	เป็นข้อสอบที่ยาก หรือใช้เวลานานในการหาคำตอบ หรือการคำนวณ (ควรทำข้อสอบประเภทอื่นให้ได้จำนวนมากๆ ก่อน)





 : ห้องเรียนครูโช

 : ห้องเรียนครูโช

 : <https://sites.google.com/view/cho-classroom>

