

A-Level เคมี

รวบรวมแนวข้อสอบ

A-Level เคมี **ทั้งหมด 5 ชุด** (ชุดละ 35 ข้อ)
ตามข้อสอบรูปแบบใหม่ ที่มีทั้งแบบอัตนัยและปรนัย
เพื่อให้ผู้อ่านได้ฝึกทำข้อสอบด้วยการคิดวิเคราะห์
และคำนวณแบบเป็นขั้นตอน พร้อมเฉลยที่อธิบายอย่างละเอียด
เพื่อช่วยให้เตรียมพร้อมก่อนสอบจริง

ท้ายเล่มมี
กระดาษคำตอบ
สำหรับฝึก
ระบายข้อสอบ

บัญชีเล่ม **เต็มขึ้น**

ตัวแทนของสถาบัน Chem Night Academy

สารบัญ



PART 2

แนวข้อสอบ 9

ชุดที่ 1	10
ชุดที่ 2	29
ชุดที่ 3	49
ชุดที่ 4	72
ชุดที่ 5	94

ประวัติผู้เขียน 270

PART 1



ทำความเข้าใจกับ
A-Level วิชาเคมี 5

PART 3



เฉลยละเอียดแนวข้อสอบ 117

ชุดที่ 1	118
ชุดที่ 2	152
ชุดที่ 3	181
ชุดที่ 4	207
ชุดที่ 5	241

PART 1

ทำความเข้าใจกับ A-Level วิชาเคมี

Thai University Central Admission System หรือที่รู้จักกันสั้น ๆ ว่า **TCAS** คือระบบการรับสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษารูปแบบใหม่ โดยใช้ข้อสอบกลางในการยื่นคะแนนตามที่กำหนดไว้ในแต่ละรอบ ซึ่งมีการสอบ ได้แก่ O-NET GAT PAT และวิชาสามัญ เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 ต่อมาทางสมาคมที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) ได้ตัดความซ้ำซ้อนและเรียบเรียงเนื้อหาใหม่จากวิชาสามัญ โดยตัดวิชา PAT 1 ความถนัดทางคณิตศาสตร์ PAT 2 ความถนัดทางวิทยาศาสตร์ และยก PAT 7 ความถนัดทางภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ไปอยู่ในสนามสอบ A-Level ที่เน้นวัดความรู้เชิงวิชาการ ซึ่งต่างจากจากสนามสอบ TGAT และ TPAT ที่สอบวัดความถนัดเชิงทักษะ แยกออกจากกันอย่างชัดเจน เพื่อไม่ให้ซ้ำซ้อนกันจนเกินไปในการสอบหลาย ๆ สนาม



Applied Knowledge Level คือ ข้อสอบวิชาสามัญเดิมที่เน้นการสอบวัดความรู้เชิงวิชาการ เพื่อมาประยุกต์ใช้ในการสอบ โดยมีจำนวน 10 วิชา สำหรับวิชาเคมีได้มีการปรับลดจำนวนข้อสอบจากเดิม 45 ข้อ (ปรนัย 40 ข้อ และอัตนัย 5 ข้อ) มาเป็น 35 ข้อ (ปรนัย 30 ข้อ 75 คะแนน และอัตนัย 5 ข้อ 25 คะแนน) คะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งมีโครงสร้างข้อสอบ ดังนี้



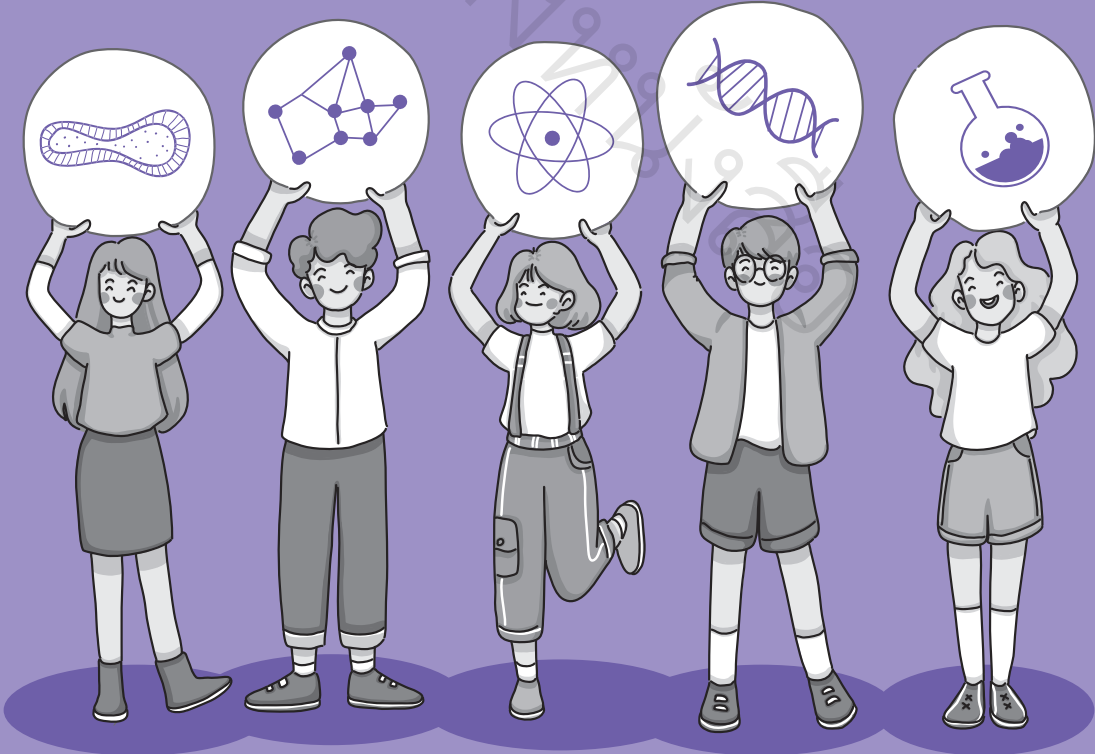
ทั้งนี้ลักษณะข้อสอบบางข้อจะมีการบูรณาการระหว่างเนื้อหาพร้อมด้วย



สถิติข้อสอบ A-Level วิชาเคมีย้อนหลัง พ.ศ. 2561-2566

หัวข้อ	2561	2562	2563	2564	2565	2566
	จำนวนข้อที่ออกสอบ					
ความปลอดภัยและทักษะในการปฏิบัติการเคมี	-	-	-	1	1	1
อะตอมและสมบัติของธาตุ	5	7	7	3	4	3
พันธะเคมี	4	3	3	4	4	2
โมลและสูตรเคมี	2	2	1	1	1	2
สารละลาย	1	1	1	2	2	1
ปริมาณสัมพันธ์	4	3	3	6	4	3
แก๊สและสมบัติของแก๊ส	2	2	3	3	4	5
ของแข็งและของเหลว	2	2	2	-	-	-
อัตราการเกิดปฏิกิริยา	4	4	4	3	3	2
สมดุลเคมี	4	4	4	4	4	3
กรด-เบส	6	6	6	4	5	3
เคมีไฟฟ้า	5	5	5	5	4	3
ธาตุและสารประกอบในอุตสาหกรรม	2	2	2	-	-	-
เคมีอินทรีย์	4	4	4	6	6	5
เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์	-	-	1	-	-	-
พอลิเมอร์	2	2	1	3	3	2
สารชีวโมเลกุล	3	3	3	-	-	-
รวม	50	50	50	45	45	35

PART **2**
แนวข้อสอบ



ชุดที่ 1

คำชี้แจง

ข้อสอบจำนวน 35 ข้อ 100 คะแนน ประกอบด้วย

- ◆ ข้อสอบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ (ข้อละ 2.5 คะแนน)
- ◆ ข้อสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ (ข้อละ 5 คะแนน)

กำหนดให้

- ◆ ค่ามวลต่อโมล (กรัม/โมล) ของธาตุต่อไปนี้

H = 1.0	B = 11.0	C = 12.0	N = 14.0	O = 16.0
F = 19.0	Na = 23.0	Mg = 24.0	Al = 27.0	S = 32.0
Cl = 35.5	K = 39.0	Ca = 40.0	Ar = 40.0	V = 51.0
Cu = 63.5	Zn = 65.0	I = 127.0	Ra = 226.0	

- ◆ ค่าคงที่ของแก๊ส (R) = 0.082 atm·L/mol·K

ตอนที่ 1 : แบบปรนัย 5 ตัวเลือก เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

จำนวน 30 ข้อ (ข้อที่ 1-30)

1. บ้านนักเรียนคนหนึ่งเป็นร้านก๋วยเตี๋ยวเนื้อตุ๋น นักเรียนเห็นว่าคุณแม่ต้องตื่นแต่เช้าเพื่อมาทำการต้มเนื้อให้เปื่อย ซึ่งใช้เวลานานในการต้ม นักเรียนจึงได้นำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ โดยได้ทำการตั้งคำถามขึ้นมาว่า “จะหาอย่างไรให้การต้มเนื้อเปื่อยได้เร็วขึ้น” จากนั้นนักเรียนได้ทำการสืบค้นข้อมูลพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการทำให้เนื้อเปื่อย คือ อุณหภูมิ ความดัน ปริมาตร และขนาดของชิ้นเนื้อ
 - I. สมมติฐาน : ถ้าอุณหภูมิของน้ำก่อนการต้มมีผลต่อการเปื่อยของเนื้อ ดังนั้น การลดอุณหภูมิของน้ำจะทำให้เนื้อเปื่อยได้เร็วขึ้น
การตรวจสอบสมมติฐาน : ทำการเติมน้ำแข็งลงไปใต้น้ำเพื่อเป็นการลดอุณหภูมิก่อนทำการต้มเนื้อ โดยควบคุมปริมาตรของน้ำที่ใช้ต้มและความแรงของเปลวไฟ
 - II. สมมติฐาน : ถ้าปริมาตรของน้ำในหม้อต้มมีผลต่อการเปื่อยของเนื้อ ดังนั้น การเพิ่มปริมาตรของน้ำในหม้อต้มจะทำให้เนื้อเปื่อยได้เร็วขึ้น
การตรวจสอบสมมติฐาน : ทำการเติมน้ำลงไปจนเต็มแล้วทำการต้มเนื้อ โดยไม่ปิดฝาหม้อ



III. สมมติฐาน : ถ้าขนาดของชิ้นเนื้อจะมีผลต่อการเปื่อยของเนื้อ ดังนั้น การใช้เนื้อชิ้นเล็ก จะทำให้เนื้อเปื่อยได้เร็วขึ้น

การตรวจสอบสมมติฐาน : ทำการหั่นชิ้นเนื้อให้มีขนาดเล็กลงเท่า ๆ กัน แล้วทำการต้มเนื้อ โดยใช้น้ำปริมาตรเท่ากัน และให้ความร้อนของเปลวไฟคงที่

ข้อใดเป็นการทดลองที่มีการตั้งสมมติฐานและตรวจสอบสมมติฐานที่ถูกต้อง

1. I และ II
2. I และ III
3. II และ III
4. I, II และ III
5. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

2. จากการทดลองยิงอนุภาคแอลฟาของรัทเทอร์ฟอร์ด

- I. อนุภาคส่วนใหญ่สามารถทะลุแผ่นทองคำไปได้ เพราะภายในอะตอมมีที่ว่างจำนวนมาก
- II. อนุภาคที่เกิดการสะท้อนกลับ เนื่องจากภายในอะตอมมีอนุภาคขนาดใหญ่ จึงมีมวลมาก
- III. การเลี้ยวเบนของอนุภาคเกิดจากแรงผลักกันของประจุบวก

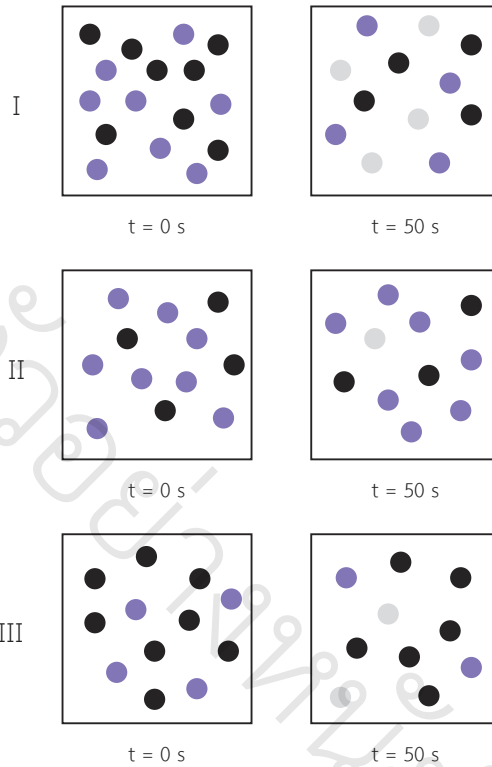
ข้อความใดถูกต้อง

1. I เท่านั้น
2. I และ II
3. II และ III
4. I และ III
5. I, II และ III

3. ข้อใดมีผลรวมของเลขออกซิเดชันของอะตอมกลางไม่เท่ากับ +10

- | | | |
|-----------------------------|--------------------------|----------------------|
| 1. $K_3[Fe(CN)_6]$ | $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ | $K[Pt(NH_3)Cl_5]$ |
| 2. $[Pt(en)_2Cl_2](NO_3)_2$ | $[Co(en)_2Br_2]_2SO_4$ | $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ |
| 3. $K[AuCl_4]$ | $[Pt(en)_2Cl_2](NO_3)_2$ | $K_3[Fe(CN)_6]$ |
| 4. $[Pt(en)_2Cl_2](NO_3)_2$ | $K[Pt(NH_3)Cl_5]$ | $K_4[Fe(CN)_6]$ |
| 5. $[Co(en)_2Br_2]_2SO_4$ | $K[AuCl_4]$ | $K_3[Fe(CN)_6]$ |

14. ปฏิกิริยา $A + B \rightarrow C$ ดำเนินการภายใต้ความเข้มข้นเริ่มต้นที่แตกต่างกันของสาร A และ B ดังรูป (A = สีม่วง, B = สีดำ, C = สีเทา)

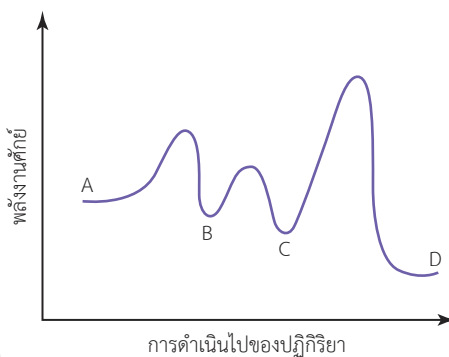


ข้อใดแสดงกฎอัตราของปฏิกิริยาดังกล่าวนี้อย่างถูกต้อง

1. อัตราการเกิดปฏิกิริยา = $k[A]$
2. อัตราการเกิดปฏิกิริยา = $k[B]$
3. อัตราการเกิดปฏิกิริยา = $k[A][B]$
4. อัตราการเกิดปฏิกิริยา = $k[A]^2[B]$
5. อัตราการเกิดปฏิกิริยา = $k[A][B]^2$



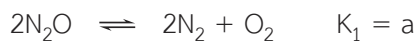
15. พิจารณากราฟแสดงพลังงานศักย์กับการดำเนินไปของปฏิกิริยา $A \rightarrow D$



- I. ปฏิกิริยานี้เกิดขึ้น 3 ขั้นตอน
- II. สาร B และ C คือ สารมัธยันต์
- III. ขั้นกำหนดอัตรา คือ $A \rightarrow B$
- IV. ปฏิกิริยานี้เป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน

ข้อใดถูกต้อง

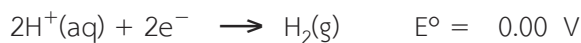
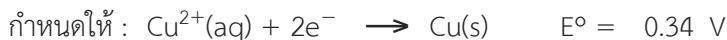
1. I และ II
 2. III และ IV
 3. I, II และ III
 4. I, II และ IV
 5. II, III และ IV
16. กำหนดค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาต่อไปนี้ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีค่าดังนี้



ค่า a, b, c และ d มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

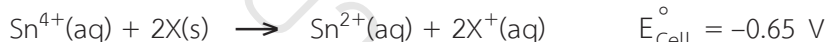
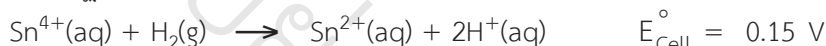
1. $a + c^2 = b + d$
2. $ac^2 = bd$
3. $ac = bd$
4. $d = abc^2$
5. $d = abc$

23. โลหะผสมของ Cu-Zn น้ำหนัก 6.0 กรัม ทำปฏิกิริยากับกรด HCl มากเกินพอ ได้ผลิตก๊าซเป็นแก๊สไฮโดรเจน ปริมาตร 1.64 ลิตร ที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส และความดัน 760 มิลลิเมตรปรอท ของผสมมีโลหะ Zn ร้อยละเท่าไร



1. 18.3
2. 20.0
3. 50.0
4. 70.5
5. 72.6

24. พิจารณาปฏิกิริยาเคมีไฟฟ้าต่อไปนี้



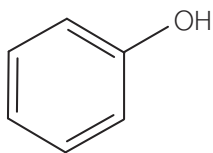
E° สำหรับครึ่งปฏิกิริยา $\text{X}^{+}|\text{X}$ มีค่าเท่าไร

1. -0.5 V
2. -0.8 V
3. 0.5 V
4. 0.8 V
5. 1.15 V

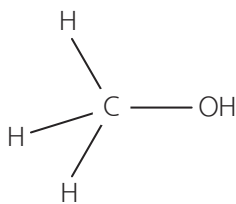
25. 5-ethyl-4-methylhexane เป็นการอ่านชื่อของสารอินทรีย์ที่ไม่ถูกต้อง เมื่อนำมาเขียนสูตรโครงสร้าง ข้อใดอ่านชื่อสารอินทรีย์นี้ได้ถูกต้อง

1. 2-ethyl-3-methylhexane
2. 4,5-dimethylheptane
3. 3,4-dimethylheptane
4. 3-methyl-4-methylheptane
5. 4-methyloctane

28. พิจารณาสารอินทรีย์ต่อไปนี้



ฟีนอล



เมทานอล

จากการทดลองเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสารทั้ง 2 ชนิด ได้ดังตาราง

คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี	ฟีนอล	เมทานอล
การละลายน้ำ	ไม่ละลายน้ำ	ละลายน้ำได้ดี
กรด-เบส	กรด	กลาง
การเผาไหม้	เกิดเขม่ามาก	ไม่เกิดเขม่า

ข้อใดถูกต้อง

1. ฟีนอลไม่ละลายน้ำ เนื่องจากไม่สามารถเกิดพันธะไฮโดรเจนกับน้ำได้
2. ฟีนอลมีคุณสมบัติเป็นกรด เนื่องจากแตกตัวให้โปรตอนแล้ว ได้ไอออนลบที่เสถียร
3. เมทานอลมีคุณสมบัติเป็นกลาง เนื่องจากแตกตัวให้โปรตอนแล้ว ได้ไอออนลบที่เสถียร
4. ฟีนอลเผาไหม้แล้วเกิดเขม่ามาก เนื่องจากโครงสร้างมีจำนวนคาร์บอนน้อย
5. เมทานอลเผาไหม้แล้วไม่เกิดเขม่า เนื่องจากโครงสร้างมีจำนวนไฮโดรเจนมาก

29. พอลิเมอร์ชนิดใดเมื่อเกิดปฏิกิริยาเผาไหม้แล้วให้แก๊สที่เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง

1. พอลิไวนิลคลอไรด์
2. พอลิเอทิลีน
3. พอลิโพรพิลีน
4. พอลิสไตรีน
5. พอลิบิวทาไดอีน



34. แคลเซียมออกซาเลต (CaC_2O_4) ไม่ละลายในน้ำ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ใช้กำหนดปริมาณไอออนของ Ca^{2+} ในเลือด แคลเซียมออกซาเลตที่แยกได้จากเลือดจะละลายได้ในสารละลายกรด และสามารถนำไปไทเทรตกับสารละลายมาตรฐานของ KMnO_4 ดังสมการเคมี



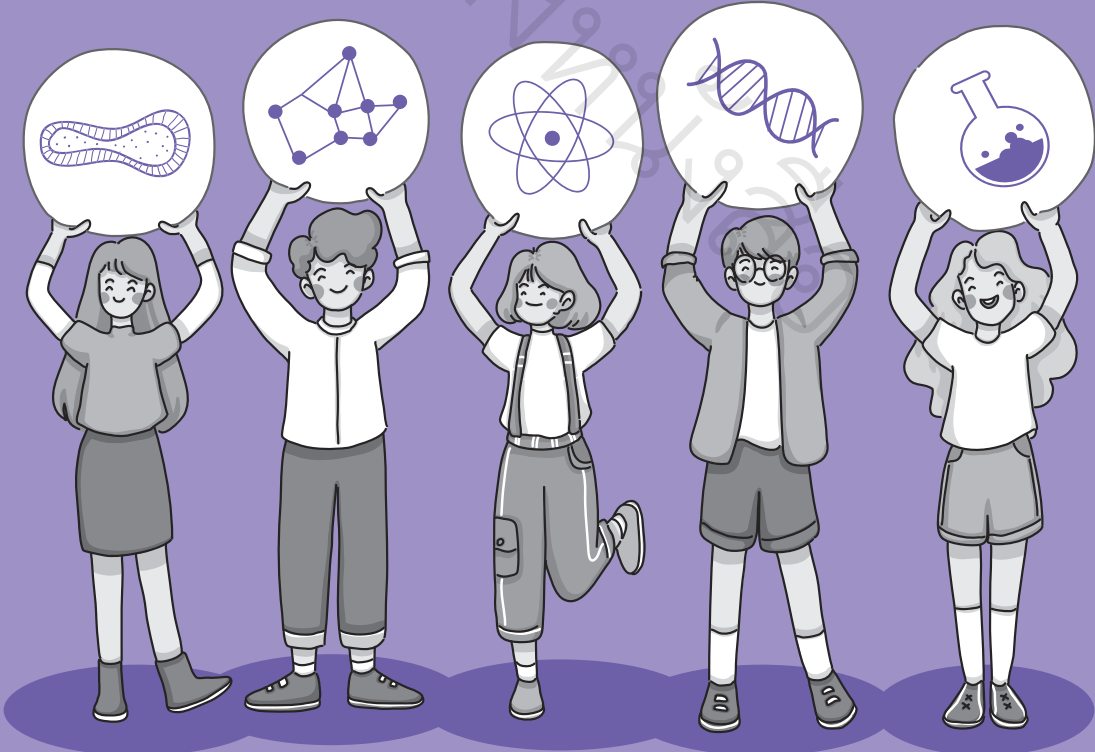
ในการทดสอบครั้งหนึ่งพบว่า แคลเซียมออกซาเลตที่แยกได้จากตัวอย่างเลือด 10.0 มิลลิลิตร จะต้องใช้สารละลายมาตรฐาน KMnO_4 ความเข้มข้น 0.001 M ปริมาตร 24.2 มิลลิลิตร สำหรับการไทเทรต ปริมาณไอออนของ Ca^{2+} ในเลือด 1 มิลลิลิตร จะมีกี่มิลลิกรัม

ตัวอย่างหนึ่งข้อ

PART

3

เฉลยละเอียด
แนวข้อสอบ



ชุดที่ 1

ตอนที่ 1

- | | | |
|------------|------------|------------|
| 1. ตอบ 2. | 11. ตอบ 1. | 21. ตอบ 3. |
| 2. ตอบ 4. | 12. ตอบ 5. | 22. ตอบ 3. |
| 3. ตอบ 5. | 13. ตอบ 3. | 23. ตอบ 5. |
| 4. ตอบ 5. | 14. ตอบ 5. | 24. ตอบ 4. |
| 5. ตอบ 3. | 15. ตอบ 1. | 25. ตอบ 3. |
| 6. ตอบ 2. | 16. ตอบ 2. | 26. ตอบ 4. |
| 7. ตอบ 5. | 17. ตอบ 1. | 27. ตอบ 4. |
| 8. ตอบ 4. | 18. ตอบ 2. | 28. ตอบ 2. |
| 9. ตอบ 4. | 19. ตอบ 3. | 29. ตอบ 1. |
| 10. ตอบ 2. | 20. ตอบ 2. | 30. ตอบ 2. |

ตอนที่ 2

- | | | |
|--------------|--------------|-----------|
| 31. ตอบ 452 | 33. ตอบ 6.7 | 35. ตอบ 4 |
| 32. ตอบ 10.5 | 34. ตอบ 0.24 | |

คะแนนที่ได้

ตอนที่ 1

(75 คะแนน)

ตอนที่ 2

(25 คะแนน)

รวมคะแนนทั้งหมด

(100 คะแนน)



ตอนที่ 1

1. ตอบ 2.

คำอธิบาย

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (scientific method) เป็นกระบวนการศึกษาหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีแบบแผนและขั้นตอน โดยภาพรวมสามารถทำได้ดังนี้

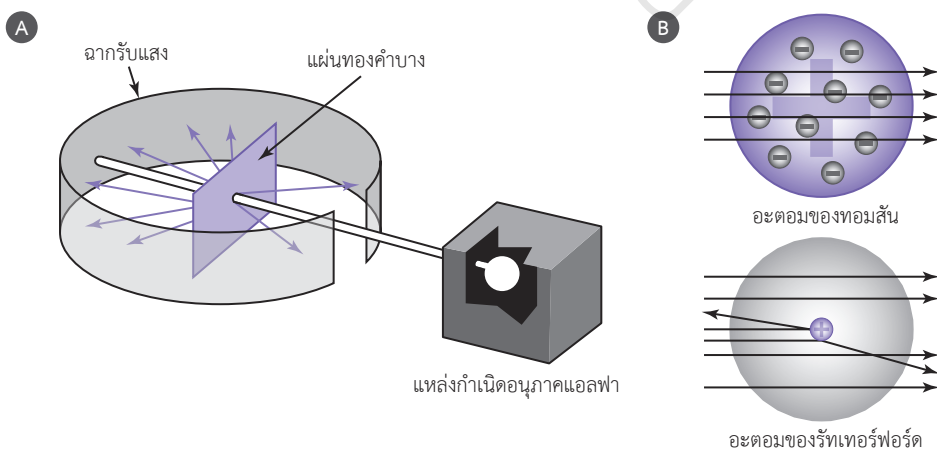
- 1) การสังเกต อาศัยประสาทสัมผัสทั้ง 5 เพื่อนำไปสู่ข้อสงสัยหรือการตั้งคำถาม
- 2) การตั้งสมมติฐาน เป็นการคาดคะเนคำตอบของข้อสงสัยหรือคำถาม โดยเขียนในรูปของข้อความที่แสดงเหตุและผล หรืออีกนัยหนึ่งจะเป็นความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นและตัวแปรตาม
- 3) การตรวจสอบสมมติฐาน เป็นกระบวนการหาคำตอบโดยมีการออกแบบการทดลอง ซึ่งมีการควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการทดลอง รวมถึงขั้นตอนการทดลองที่ชัดเจน
- 4) การรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผล เป็นการนำข้อมูลที่ได้มารวบรวม วิเคราะห์ และหลักการคิดคำตอบข้อเท็จจริง
- 5) การสรุปผล เป็นการสรุปความรู้หรือข้อเท็จจริงที่ได้ และมีการเปรียบเทียบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ก่อนหน้า

จากโจทย์พบว่า การทดลองที่ I และ III ได้มีการตั้งสมมติฐานที่เป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัวแปร และในขั้นตรวจสอบสมมติฐานได้มีการควบคุมตัวแปรอื่น ๆ ที่มีผลต่อการทดลอง

2. ตอบ 4.

คำอธิบาย

การทดลองยิงอนุภาคแอลฟาไปยังแผ่นทองคำบางของรัทเทอร์ฟอร์ด แสดงดังรูป



เนื่องจากอนุภาคแอลฟาที่มีประจุไฟฟ้าเป็นบวกและมีมวล เมื่อเคลื่อนที่ไปยังแผ่นทองคำบาง ซึ่งประกอบไปด้วยอะตอมจำนวนมาก ถ้าอะตอมเป็นไปตามคำกล่าวของทอมสัน (รูป B) อนุภาคแอลฟาควรทะลุผ่านเป็นเส้นตรงออกมาทั้งหมด แต่รัทเทอร์ฟอร์ดกลับพบว่า มีบางอนุภาคที่เกิดการเลี้ยวเบนออกจากเส้นตรง และบางอนุภาคเกิดการสะท้อนกลับ ดังนั้น จากการทดลองของรัทเทอร์ฟอร์ดจึงสามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

- 1) อนุภาคเกือบทั้งหมดทะลุผ่านเป็นเส้นตรง จึงสรุปได้ว่ามีที่ว่างจำนวนมากอยู่ในอะตอม
- 2) อนุภาคที่เกิดการเลี้ยวเบนออกจากเส้นตรง เนื่องจากอนุภาคแอลฟาเคลื่อนที่เข้าใกล้โปรตอนซึ่งมีประจุไฟฟ้าเป็นบวก จึงเกิดแรงผลักระหว่างประจุไฟฟ้า ซึ่งมีปริมาณการเลี้ยวเบนไม่มาก จึงสรุปได้ว่าอนุภาคโปรตอนรวมตัวกันอยู่ใจกลางของอะตอม และมีขนาดเล็ก เรียกว่า นิวเคลียส
- 3) อนุภาคที่เกิดการสะท้อนกลับ เนื่องจากอนุภาคแอลฟาเคลื่อนที่ไปชนนิวเคลียสเข้า จึงเกิดการสะท้อนกลับ เพราะนิวเคลียสมีมวลมาก

3. ตอบ 5.

คำอธิบาย

หาเลขออกซิเดชันของอะตอมกลาง ซึ่งก็คือธาตุแทรนซิชันในสารประกอบเชิงซ้อนแต่ละชนิด ดังนี้



$$K^+ \text{ มีเลขออกซิเดชัน } +1 \text{ มี } 3 \text{ อะตอม} = +1 \times 3 = +3$$

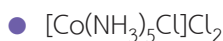
$$CN^- \text{ เป็นอนุมูลกลุ่มที่มีประจุไฟฟ้า } -1 \text{ มี } 6 \text{ โมเลกุล} = -1 \times 6 = -6$$

$$\text{เนื่องจากโมเลกุลเป็นกลางทางไฟฟ้า ผลรวมของเลขออกซิเดชัน} = 0$$

$$+3 + X + (-6) = 0$$

$$X = +3$$

$$\therefore \text{เลขออกซิเดชันของ Fe} = +3$$



$$NH_3 \text{ เป็นโมเลกุลที่เป็นกลางทางไฟฟ้า จึงมีประจุไฟฟ้า } 0$$

$$Cl^- \text{ มีเลขออกซิเดชัน } -1 \text{ มี } 3 \text{ อะตอม} = -1 \times 3 = -3$$

$$\text{เนื่องจากโมเลกุลเป็นกลางทางไฟฟ้า ผลรวมของเลขออกซิเดชัน} = 0$$

$$X + 0 + (-3) = 0$$

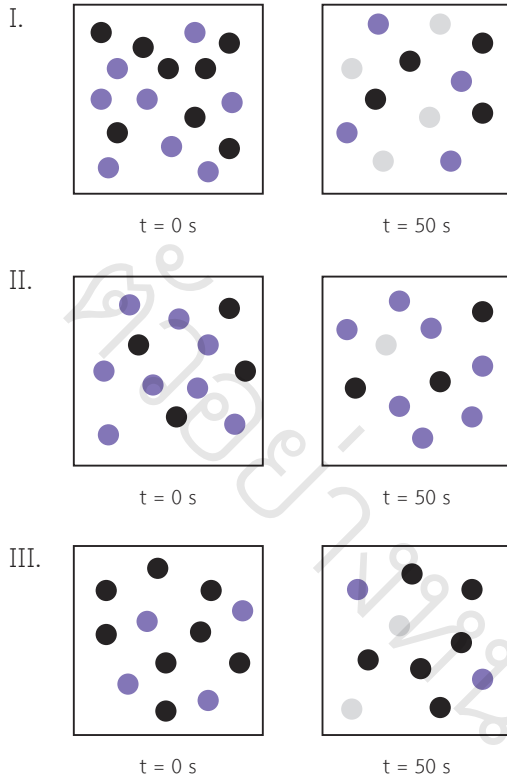
$$X = +3$$

$$\therefore \text{เลขออกซิเดชันของ Co} = +3$$

14. ตอบ 5.

คำอธิบาย

ปฏิกิริยา $A + B \rightarrow C$ แสดงดังรูป (A = สีม่วง, B = สีดำ, C = สีเทา)



● แปลงข้อมูลจากรูปเป็นข้อมูลดังตาราง

การทดลอง	จำนวนสารที่เวลาเริ่มต้น		อัตราการเกิดสาร C (อนุภาค/วินาที)
	สาร A (อนุภาค)	สาร B (อนุภาค)	
I	8	8	$\frac{4}{50} = 0.08$
II	8	4	$\frac{1}{50} = 0.02$
III	4	8	$\frac{2}{50} = 0.04$



● หากกฎอัตราจาก $\text{Rate} = k[A]^m[B]^n$

❖ หาค่า m จากการทดลองที่ I และ III

$$\text{I} \quad ; \quad 0.08 = k(8)^m(8)^n$$

$$\text{III} \quad ; \quad 0.04 = k(4)^m(8)^n$$

$$\frac{\text{I}}{\text{III}} \quad ; \quad \frac{0.08}{0.04} = \frac{k(8)^m(8)^n}{k(4)^m(8)^n}$$

$$\therefore m = 1$$

❖ หาค่า n จากการทดลองที่ I และ II

$$\text{I} \quad ; \quad 0.08 = k(8)^m(8)^n$$

$$\text{II} \quad ; \quad 0.02 = k(8)^m(4)^n$$

$$\frac{\text{I}}{\text{II}} \quad ; \quad \frac{0.08}{0.04} = \frac{k(8)^m(8)^n}{k(8)^m(4)^n}$$

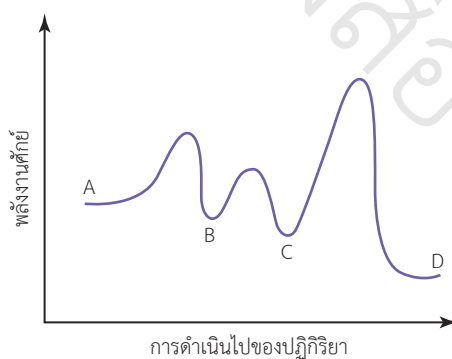
$$\therefore n = 2$$

ดังนั้น กฎอัตราการเกิดปฏิกิริยา = $k[A][B]^2$

15. ตอบ 1.

คำอธิบาย

กราฟแสดงพลังงานศักย์กับการดำเนินไปของปฏิกิริยา ดังกราฟ



- ❖ จุด A คือ สารตั้งต้น
- ❖ จุด D คือ ผลิตภัณฑ์
- ❖ จุด B และ C คือ สารที่เกิดขึ้นภายในกลไกการเกิดปฏิกิริยา เรียกว่า สารมัธยันต์ (intermediate)

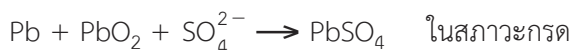
PART 3

เฉลยละเอียด
แนวข้อสอบชุดที่ 1

22. ตอบ 3.

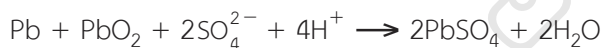
คำอธิบาย

ดุลสมการปฏิกิริยารีดอกซ์



ขั้นตอน	ปฏิกิริยาออกซิเดชัน	ปฏิกิริยารีดักชัน
แยกครึ่งปฏิกิริยา	$\text{Pb} \longrightarrow \text{PbSO}_4$	$\text{PbO}_2 \longrightarrow \text{PbSO}_4$
ดุล SO_4^{2-}	$\text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{PbSO}_4$	$\text{PbO}_2 + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{PbSO}_4$
ดุล O โดยการเติม H_2O	$\text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{PbSO}_4$	$\text{PbO}_2 + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
ดุล H โดยการเติม H^+	$\text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{PbSO}_4$	$\text{PbO}_2 + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ \longrightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
ดุลประจุ โดยการเติม e^-	$\text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{PbSO}_4 + 2e^-$	$\text{PbO}_2 + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2e^- \longrightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

รวมครึ่งปฏิกิริยาทั้ง 2 ได้ ดังนี้

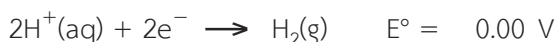


ดังนั้น มีโมเลกุลของน้ำ (H_2O) เท่ากับ 2 โมล

23. ตอบ 5.

คำอธิบาย

- พิจารณาการเกิดปฏิกิริยาของโลหะผสม Cu - Zn กับสารละลาย HCl จากค่าศักย์ไฟฟ้าครึ่งเซลล์มาตรฐาน ดังนี้





$$E_{\text{Cell}}^{\circ} = E_{\text{Cathode}}^{\circ} - E_{\text{Anode}}^{\circ}$$

$$E_{\text{Cell}}^{\circ} = 0.00 - 0.34$$

$$E_{\text{Cell}}^{\circ} = -0.34 \text{ V}$$

$\therefore E_{\text{Cell}}^{\circ}$ มีค่าเป็นลบ แสดงว่าปฏิกิริยานี้ไม่สามารถเกิดขึ้นเองได้



$$E_{\text{Cell}}^{\circ} = E_{\text{Cathode}}^{\circ} - E_{\text{Anode}}^{\circ}$$

$$E_{\text{Cell}}^{\circ} = 0.00 - (-0.76)$$

$$E_{\text{Cell}}^{\circ} = +0.76 \text{ V}$$

$\therefore E_{\text{Cell}}^{\circ}$ มีค่าเป็นบวก แสดงว่าปฏิกิริยานี้สามารถเกิดขึ้นเองได้

ดังนั้น แก๊สไฮโดรเจนที่เกิดขึ้นจะมาจากโลหะสังกะสี (Zn) ทำปฏิกิริยากับสารละลาย HCl

- หาโมลของแก๊สไฮโดรเจน (H_2) จากกฎของแก๊สอุดมคติ

$$PV = nRT \quad (\text{โดย } 1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg})$$

$$(1)(1.64) = n(0.082)(273 + 27)$$

$$\therefore n = 0.067 \text{ mol}$$

- หามวลของโลหะ Zn ในของผสม

$$0.067 \text{ mol H}_2 \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{65 \text{ g Zn}}{1 \text{ mol Zn}} = 4.36 \text{ กรัม}$$

- หาร้อยละของ Zn ในโลหะผสม

$$\text{ร้อยละของ Zn} = \frac{\text{มวล Zn}}{\text{มวลของผสม}} \times 100$$

$$\text{ร้อยละของ Zn} = \frac{4.36}{6.0} \times 100$$

$$\therefore \text{ร้อยละของ Zn} = 72.6$$

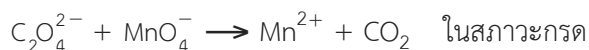
PART 3

เฉลยละเอียด
แนวข้อสอบชุดที่ 1

34. ตอบ 0.24

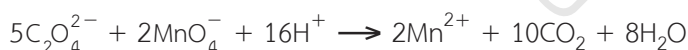
คำอธิบาย

- ดุลสมการปฏิกิริยารีดอกซ์



ขั้นตอน	ปฏิกิริยาออกซิเดชัน	ปฏิกิริยารีดักชัน
แยกครึ่งปฏิกิริยา	$\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow \text{CO}_2$	$\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$
ดุลธาตุรีดอกซ์	$\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow 2\text{CO}_2$	$\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$
ดุล O โดยการเติม H ₂ O	$\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow 2\text{CO}_2$	$\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$
ดุล H โดยการเติม H ⁺	$\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow 2\text{CO}_2$	$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$
ดุลประจุ โดยการเติม e ⁻	$\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{e}^-$	$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$
ดุล e ⁻ ให้เท่ากัน	$5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow 10\text{CO}_2 + 10\text{e}^-$	$2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ + 10\text{e}^- \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O}$

รวมครึ่งปฏิกิริยาทั้ง 2 ได้ ดังนี้



- หาปริมาณของ Ca²⁺ ในตัวอย่างเลือด 10 มิลลิลิตร

$$24.2 \text{ mL} \times \frac{0.001 \text{ mol MnO}_4^-}{1000 \text{ mL}} \times \frac{5 \text{ mol C}_2\text{O}_4^{2-}}{2 \text{ mol MnO}_4^-} \times \frac{1 \text{ mol Ca}^{2+}}{1 \text{ mol C}_2\text{O}_4^{2-}} \times \frac{40 \text{ g Ca}^{2+}}{1 \text{ mol Ca}^{2+}} = 2.42 \text{ mg}$$

กระตาศาคำตอบ ข้อสอบชุดที่ 2

ตอนที่ 1 แบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ (ข้อที่ 1-30)

ระบายน 1 คำตอบที่ถูกตองที่สุด

1. (1) (2) (3) (4) (5) 11. (1) (2) (3) (4) (5) 21. (1) (2) (3) (4) (5)
2. (1) (2) (3) (4) (5) 12. (1) (2) (3) (4) (5) 22. (1) (2) (3) (4) (5)
3. (1) (2) (3) (4) (5) 13. (1) (2) (3) (4) (5) 23. (1) (2) (3) (4) (5)
4. (1) (2) (3) (4) (5) 14. (1) (2) (3) (4) (5) 24. (1) (2) (3) (4) (5)
5. (1) (2) (3) (4) (5) 15. (1) (2) (3) (4) (5) 25. (1) (2) (3) (4) (5)
6. (1) (2) (3) (4) (5) 16. (1) (2) (3) (4) (5) 26. (1) (2) (3) (4) (5)
7. (1) (2) (3) (4) (5) 17. (1) (2) (3) (4) (5) 27. (1) (2) (3) (4) (5)
8. (1) (2) (3) (4) (5) 18. (1) (2) (3) (4) (5) 28. (1) (2) (3) (4) (5)
9. (1) (2) (3) (4) (5) 19. (1) (2) (3) (4) (5) 29. (1) (2) (3) (4) (5)
10. (1) (2) (3) (4) (5) 20. (1) (2) (3) (4) (5) 30. (1) (2) (3) (4) (5)

ตอนที่ 2 แบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ (ข้อที่ 31-35)

ระบายนาคำตอบ พรอมทั้งเขียนคำคําตอบลงในช่องว่าง ใ้ถูกตองครบทุกหลัก

31	32	33
(0) (0) (0) (0) (0) • (0) (0) (0) (0) (0)	(0) (0) (0) (0) (0) • (0) (0) (0) (0) (0)	(0) (0) (0) (0) (0) • (0) (0) (0) (0) (0)
(1) (1) (1) (1) (1)	(1) (1) (1) (1) (1)	(1) (1) (1) (1) (1)
(2) (2) (2) (2) (2)	(2) (2) (2) (2) (2)	(2) (2) (2) (2) (2)
(3) (3) (3) (3) (3)	(3) (3) (3) (3) (3)	(3) (3) (3) (3) (3)
(4) (4) (4) (4) (4)	(4) (4) (4) (4) (4)	(4) (4) (4) (4) (4)
(5) (5) (5) (5) (5)	(5) (5) (5) (5) (5)	(5) (5) (5) (5) (5)
(6) (6) (6) (6) (6)	(6) (6) (6) (6) (6)	(6) (6) (6) (6) (6)
(7) (7) (7) (7) (7)	(7) (7) (7) (7) (7)	(7) (7) (7) (7) (7)
(8) (8) (8) (8) (8)	(8) (8) (8) (8) (8)	(8) (8) (8) (8) (8)
(9) (9) (9) (9) (9)	(9) (9) (9) (9) (9)	(9) (9) (9) (9) (9)
34	35	
(0) (0) (0) (0) (0) • (0) (0) (0) (0) (0)	(0) (0) (0) (0) (0) • (0) (0) (0) (0) (0)	
(1) (1) (1) (1) (1)	(1) (1) (1) (1) (1)	
(2) (2) (2) (2) (2)	(2) (2) (2) (2) (2)	
(3) (3) (3) (3) (3)	(3) (3) (3) (3) (3)	
(4) (4) (4) (4) (4)	(4) (4) (4) (4) (4)	
(5) (5) (5) (5) (5)	(5) (5) (5) (5) (5)	
(6) (6) (6) (6) (6)	(6) (6) (6) (6) (6)	
(7) (7) (7) (7) (7)	(7) (7) (7) (7) (7)	
(8) (8) (8) (8) (8)	(8) (8) (8) (8) (8)	
(9) (9) (9) (9) (9)	(9) (9) (9) (9) (9)	

รวมคะแนนตอนที่ 1 / 75 คะแนน

รวมคะแนนตอนที่ 2 / 25 คะแนน

รวมคะแนนที่ได้ / 100 คะแนน

