



สารบัญ

🔍 แนวข้อสอบ

แนวข้อสอบคัดเลือกรับเข้าค่ายอบรมโอลิมปิกวิชาการ (สอวน.) เคมี ชุดที่ 1	5
ส่วนที่ I. ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ	6
ส่วนที่ II. ข้อสอบอัตนัยแบบเขียนตอบ	27
แนวข้อสอบคัดเลือกรับเข้าค่ายอบรมโอลิมปิกวิชาการ (สอวน.) เคมี ชุดที่ 2	35
ส่วนที่ I. ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ	36
ส่วนที่ II. ข้อสอบอัตนัยแบบเขียนตอบ	56
แนวข้อสอบคัดเลือกรับเข้าค่ายอบรมโอลิมปิกวิชาการ (สอวน.) เคมี ชุดที่ 3	65
ส่วนที่ I. ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ	66
ส่วนที่ II. ข้อสอบอัตนัยแบบเขียนตอบ	85

🔍 เฉลยแนวข้อสอบ

เฉลยแนวข้อสอบคัดเลือกรับเข้าค่ายอบรมโอลิมปิกวิชาการ (สอวน.) เคมี ชุดที่ 1	92
เฉลยส่วนที่ I. ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ	93
เฉลยส่วนที่ II. ข้อสอบอัตนัยแบบเขียนตอบ	126
เฉลยแนวข้อสอบคัดเลือกรับเข้าค่ายอบรมโอลิมปิกวิชาการ (สอวน.) เคมี ชุดที่ 2	132
เฉลยส่วนที่ I. ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ	133
เฉลยส่วนที่ II. ข้อสอบอัตนัยแบบเขียนตอบ	161
เฉลยแนวข้อสอบคัดเลือกรับเข้าค่ายอบรมโอลิมปิกวิชาการ (สอวน.) เคมี ชุดที่ 3	169
เฉลยส่วนที่ I. ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ	170
เฉลยส่วนที่ II. ข้อสอบอัตนัยแบบเขียนตอบ	195



แนวข้อสอบคัดเลือก

เข้าค่ายอบรมโอลิมปิกวิชาการ (สอวน.) เคมี ชุดที่ 1



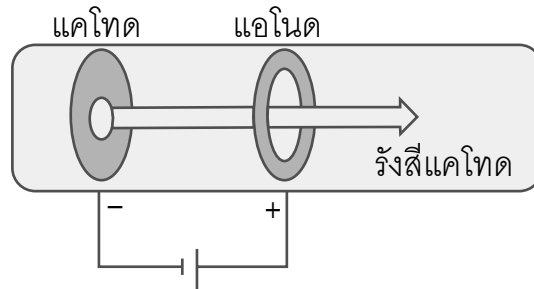
คำชี้แจงที่เกี่ยวข้องกับข้อสอบเคมี

ข้อสอบประกอบด้วย 2 ส่วน

- ส่วนที่ I. เป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ จำนวน 60 ข้อ
- ส่วนที่ II. เป็นข้อสอบอัตนัยแบบเขียนตอบ จำนวน 15 ข้อ

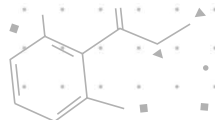
ส่วนที่ I. ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ จำนวน 60 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

1. เจเจ ทอมสัน (J.J Thomson) ได้ทำการทดลองโดยใช้หลอดแก้วสุญญากาศ ดังรูป



ทอมสันพบว่ารังสีแคโทดมีสมบัติที่สำคัญ ได้แก่

- I. เมื่อนำขั้วไฟฟ้าประกบเพิ่มภายนอกหลอด รังสีแคโทดจะเบี่ยงเบนเข้าหาขั้วไฟฟ้าบวก
- II. เมื่อนำขั้วแม่เหล็กเข้าประกบเพิ่มภายนอกหลอด รังสีแคโทดจะเบี่ยงเบนในสนามแม่เหล็ก



III. เมื่อนำแผ่นโลหะบางๆ มาวางกันรังสีแคโทด รังสีแคโทดจะไม่สามารถทะลุแผ่นโลหะที่ขวางกัน

IV. เมื่อนำกัมมันต์เล็กๆ มาขวางทางรังสีเพื่อให้รังสีพุ่งเข้ากระทบกัมมันต์ จะทำให้กัมมันต์เกิดการหมุนตัวได้

สมบัติของรังสีแคโทดข้อใดที่ทำให้ทราบว่ารังสีแคโทดประกอบด้วยอนุภาค

ก. I และ II

ข. II และ III

ค. III และ IV

ง. I, II และ IV

2. กำหนดธาตุ A, B, C และ D มีเลขอะตอม 13, 16, 33 และ 35 ตามลำดับ ผลรวมของจำนวนอิเล็กตรอนเดี่ยวในอะตอมที่สถานะพื้นคือข้อใด

ก. 7

ข. 8

ค. 9

ง. 10

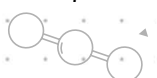
3. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีพลังงาน 3×10^{-19} จูล จะมีความยาวคลื่นแสงอยู่ในช่วงใด

ก. 490 – 580 nm

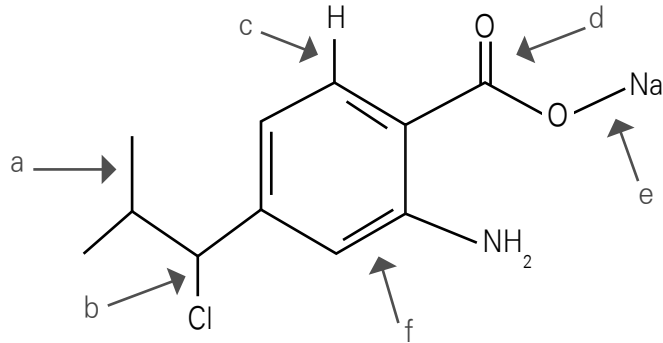
ข. 580 – 590 nm

ค. 590 – 650 nm

ง. 650 – 700 nm



16. จากโครงสร้างสารดังรูป



ลูกศรในข้อใดเป็นพันธะโคเวเลนต์แบบมีขั้วทั้งหมด

ก. a, b

ข. b, c

ค. b, d

ง. e, f

17. สูตรโมเลกุลของสาร Z คือ CH_6N_3^+ จะมีจำนวนเวเลนซ์อิเล็กตรอนในโมเลกุลเท่าใด

ก. 20

ข. 24

ค. 26

ง. 22

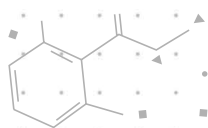
18. ธาตุไฮโดรเจนมีสมบัติบางประการเหมือนธาตุหมู่ 17 ยกเว้นข้อใด

ก. มีเลขออกซิเดชันได้มากกว่า 1 ค่า

ข. มีค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตีมากกว่า 2

ค. มีจำนวนเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากับ 1

ง. ในธรรมชาติอยู่ในรูปโมเลกุลอะตอมคู่



36. เมื่อนำสารละลาย CH_3COOH เข้มข้นร้อยละ 40 โดยมวล ซึ่งมีความหนาแน่น 1.50 g/cm^3 ปริมาตร 50 cm^3 มาเจือจางด้วยน้ำกลั่นปริมาตร 450 cm^3 สารละลาย CH_3COOH หลังการเจือจางมีความเข้มข้นเท่าใด ในหน่วย mol/dm^3

ก. 0.9 mol/dm^3

ข. 1.0 mol/dm^3

ค. 1.2 mol/dm^3

ง. 1.5 mol/dm^3

37. พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้

ชนิดของตัวละลาย	มวลของตัวละลาย (g)	มวลของน้ำ (g)	จุดเยือกแข็งของสารละลาย ($^{\circ}\text{C}$)
A	180	1,000	-5.58
B	342	1,000	-1.86
C	360	1,000	-3.72

ถ้าตัวละลาย A, B และ C ปริมาณ 100 g เท่ากัน ละลายในน้ำ 1 kg

การเปรียบเทียบจุดเดือดของสารละลายข้อใดถูกต้อง

กำหนดให้ ค่าคงที่การลดลงของจุดเยือกแข็งของน้ำ = $1.86 \text{ }^{\circ}\text{C/m}$

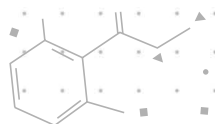
ค่าคงที่การเพิ่มขึ้นของจุดเดือดของน้ำ = $0.51 \text{ }^{\circ}\text{C/m}$

ก. $A > B > C$

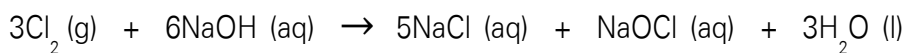
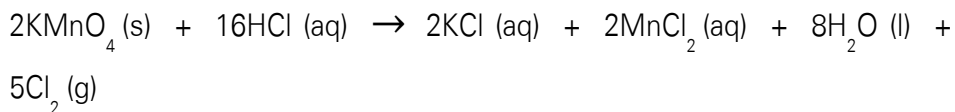
ข. $B > C > A$

ค. $C > B > A$

ง. $A > C > B$



44. ต้องการเตรียม NaOCl ซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักในน้ำยาฟอกขาว
ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเป็นดังนี้



ถ้าต้องการ NaOCl 0.2 mol ต้องใช้ KMnO_4 กี่กรัม

ก. 18.96 กรัม

ข. 24.96 กรัม

ค. 37.92 กรัม

ง. 44.92 กรัม

45. โมเลกุลในข้อใดมีขั้วต่างกัน

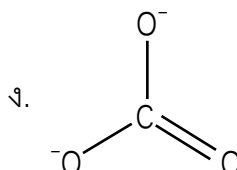
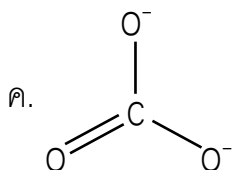
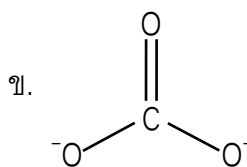
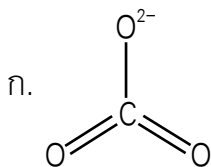
ก. NH_3 CHCl_3

ข. CO_2 BF_3

ค. SF_6 BCl_3

ง. H_2O CCl_4

46. ข้อใดไม่ใช่โครงสร้างเรโซแนนซ์ของ CO_3^{2-}



56. เมื่อนำสารผสมระหว่างเอทานอล ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) ไดเอทิลอีเทอร์ ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$) และบิวเทน ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$) มากั้นลำดับส่วนสารที่กลั่นออกมาเป็นลำดับแรกและลำดับสุดท้ายคือข้อใด

	ลำดับแรก	ลำดับสุดท้าย
ก.	เอทานอล	บิวเทน
ข.	ไดเอทิลอีเทอร์	เอทานอล
ค.	บิวเทน	เอทานอล
ง.	บิวเทน	ไดเอทิลอีเทอร์

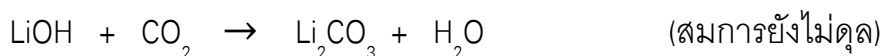
57. ศึกษาเกี่ยวกับแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลของน้ำกับวัสดุต่อไปนี้

- I. ใบบัว
- II. กระจกชำระ
- III. กระจกรถยนต์

ข้อใดที่แรงเชื่อมแน่นน้อยกว่าแรงยึดติด

- | | |
|---------------|----------------|
| ก. I เท่านั้น | ข. II เท่านั้น |
| ค. I และ III | ง. II และ III |

58. สารประกอบ LiOH ทำปฏิกิริยากับแก๊ส CO_2 ได้ Li_2CO_3 และน้ำ ดังสมการ



ถ้านำ LiOH 240 g ทำปฏิกิริยาพอดีกับแก๊ส CO_2 ที่ความดัน 1.00 atm อุณหภูมิ 500 K จะต้องใช้ CO_2 กี่ลิตร

- | | |
|-------------|-------------|
| ก. 93 ลิตร | ข. 186 ลิตร |
| ค. 205 ลิตร | ง. 410 ลิตร |



62. สาร Y 10.0 g ละลายในน้ำ 36.0 g สารละลายที่ได้มีจุดเยือกแข็งเท่ากับ $-6.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ มวลโมเลกุลของสาร Y เป็นเท่าใด
กำหนดให้ ค่าคงที่การลดลงของจุดเยือกแข็งของน้ำ = $1.8\text{ }^{\circ}\text{C}/m$

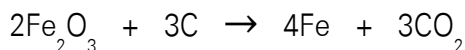
.....

.....

.....

.....

63. พิจารณาปฏิกิริยาต่อไปนี้



- ถ้าสาร coke (C) 960 g มีผลได้ร้อยละของผลิตภัณฑ์ของ Fe = 67
จงหาว่าเกิดผลิตภัณฑ์ Fe กี่กรัม

.....

.....

.....

.....

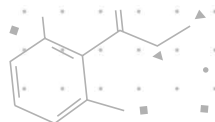
64. จาก OF_2 จงเขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนของไอออนของธาตุ O และ F

.....

.....

.....

.....



71. กำหนดพลังงานพันธะเฉลี่ยดังต่อไปนี้

ชนิดของพันธะ	พลังงานพันธะ (kJ/mol)
C - H	413
C - C	348
C = C	614

การสลายพันธะทั้งหมดในโพรพีน (C_3H_6) 1 โมล จะต้องใช้พลังงานมากกว่าหรือน้อยกว่าการสลายพันธะในโพรเพน (C_3H_8) 1 โมล เท่าใด

.....

.....

.....

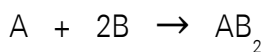
.....

.....

.....

.....

72. สาร A ทำปฏิกิริยากับสาร B ดังสมการ



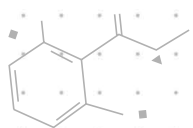
ถ้านำสารละลาย A 100 g มาผสมกับสาร B ที่มากเกินไป หลังจากปฏิกิริยาสมบูรณ์แล้ว จะเกิด AB_2 กี่กรัม

กำหนดให้ มวลโมเลกุลของ A = 350 และ B = 600

.....

.....

.....





เฉลยแนวข้อสอบคัดเลือก เข้าค่ายอบรมโอลิมปิกวิชาการ (สอวน.) เคมี ชุดที่ 1

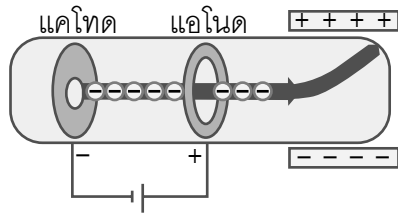


เฉลยส่วนที่ I. ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ

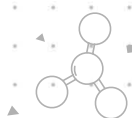
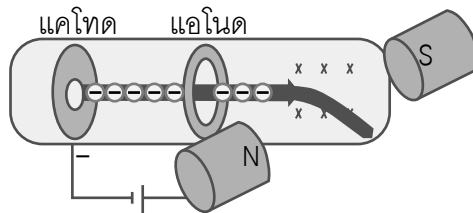
ข้อ 1. เฉลย ค. III และ IV

แนวคิด ทอมสันพบว่ารังสีแคโทดมีสมบัติที่สำคัญ ได้แก่

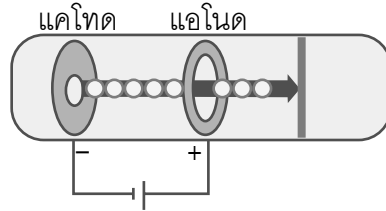
- I. เมื่อนำขั้วไฟฟ้าประลบเพิ่มภายนอกหลอด รังสีแคโทดจะเบี่ยงเบนเข้าหาขั้วไฟฟ้าบวก



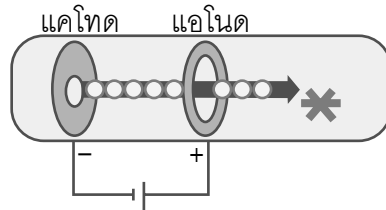
- II. เมื่อนำขั้วแม่เหล็กประลบเพิ่มภายนอกหลอด รังสีแคโทดจะเบี่ยงเบนในสนามแม่เหล็ก



III. เมื่อนำแผ่นโลหะบางๆ มาวางกั้นรังสีแคโทด รังสีแคโทดจะไม่สามารถทะลุแผ่นโลหะที่ขวางกั้นได้



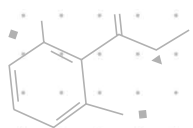
IV. เมื่อนำกัณฑ์เล็กๆ มาขวางทางให้รังสีพุ่งเข้ากระทบกัณฑ์ จะทำให้กัณฑ์หมุนตัวได้



จากสมบัติข้อที่ I และ II ทำให้ทราบว่าอนุภาคภายในรังสีแคโทดนี้มีประจุไฟฟ้าเป็นลบ จึงเบี่ยงเบนเข้าหาขั้วไฟฟ้าบวก และเบี่ยงเบนในสนามแม่เหล็ก

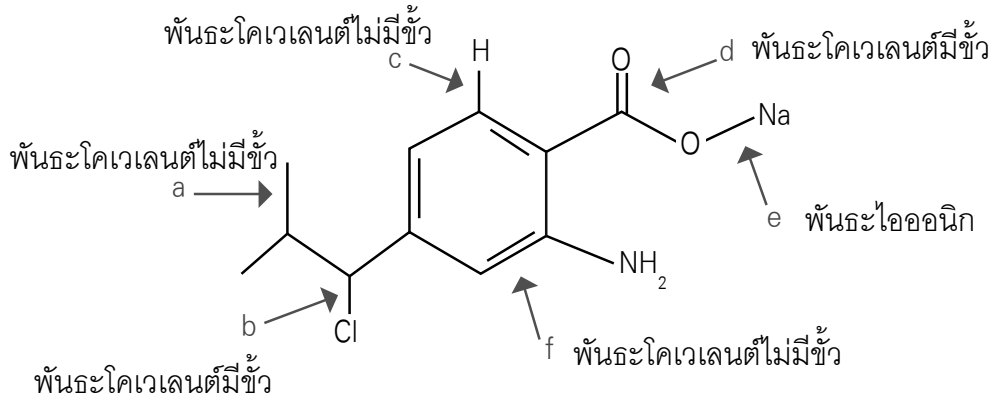
จากสมบัติข้อที่ III และ IV ทำให้ทราบว่าภายในรังสีนี้ประกอบด้วยอนุภาคซึ่งมีตัวตน มีมวล มีโมเมนตัม ดังนั้นเมื่อพุ่งชนแผ่นโลหะที่กั้นจึงไม่สามารถทะลุแผ่นโลหะได้ และเมื่อชนกัณฑ์เล็กๆ จะทำให้กัณฑ์หมุนตัวได้

∴ สมบัติของรังสีแคโทดข้อ III และ IV ทำให้ทราบว่า รังสีแคโทดประกอบด้วยอนุภาค



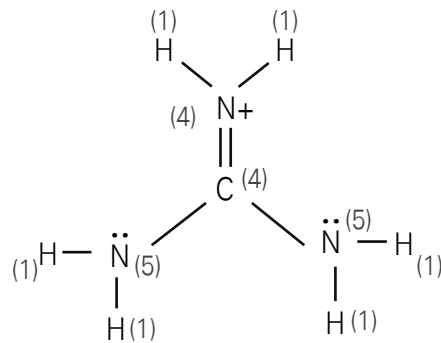
ข้อ 16. เฉลย ค. b, d

แนวคิด

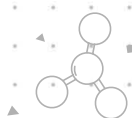


ข้อ 17. เฉลย ข. 24

แนวคิด



∴ สูตรโมเลกุลของสาร Z คือ CH_6N_3^+ จะมีจำนวนเวเลนซ์อิเล็กตรอนในโมเลกุลเท่ากับ 24



ข้อ 37. เฉลย ข. B > C > A

แนวคิด

$$\Delta T_f = K_f \left(\frac{w_1 \times 1,000}{w_2 \times M} \right)$$

$$\text{ตัวละลาย A } 0^\circ\text{C} - (-5.58^\circ\text{C}) = 1.86^\circ\text{C/m} \left(\frac{180 \text{ g} \times 1,000}{1,000 \text{ g} \times M} \right)$$

$$M = 60$$

$$\text{ตัวละลาย B } 0^\circ\text{C} - (-1.86^\circ\text{C}) = 1.86^\circ\text{C/m} \left(\frac{342 \text{ g} \times 1,000}{1,000 \text{ g} \times M} \right)$$

$$M = 342$$

$$\text{ตัวละลาย C } 0^\circ\text{C} - (-3.72^\circ\text{C}) = 1.86^\circ\text{C/m} \left(\frac{360 \text{ g} \times 1,000}{1,000 \text{ g} \times M} \right)$$

$$M = 180$$

∴ ข้อ ข. B > C > A จึงถูกต้อง

ข้อ 38. เฉลย ง. 55 กรัม

แนวคิด ดุลสมการ $2\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + 4\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_4 \rightarrow \text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{N}_2 + 4\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$

ขั้นที่ 1 หาสารกำหนดปริมาณ

$$\frac{1}{2} \times 123 \text{ g } \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 \times \frac{1 \text{ mol } \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2}{123 \text{ g } \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2} = 0.5 \text{ mol}$$

$$\frac{1}{4} \times 325 \text{ g } \text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_4 \times \frac{1 \text{ mol } \text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_4}{150 \text{ g } \text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_4} = 0.54 \text{ mol}$$

$\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ เป็นสารกำหนดปริมาณ

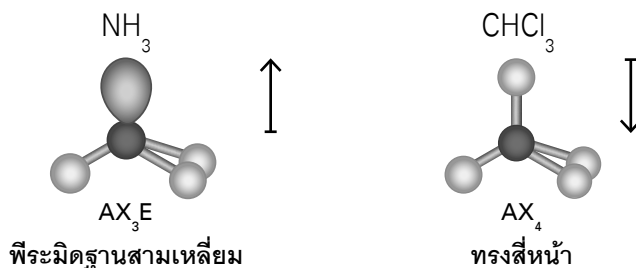
$$1 \text{ mol } \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 \times \frac{1 \text{ mol } \text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{N}_2}{2 \text{ mol } \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2} \times \frac{182 \text{ g } \text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{N}_2}{1 \text{ mol } \text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{N}_2} \times \frac{60.4}{100} = 55 \text{ g}$$

∴ มวลของเอไซเบนซีน = 55 กรัม

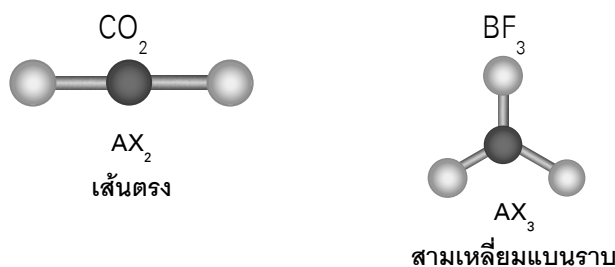


ข้อ 45. เฉลย ง. H_2O CCl_4

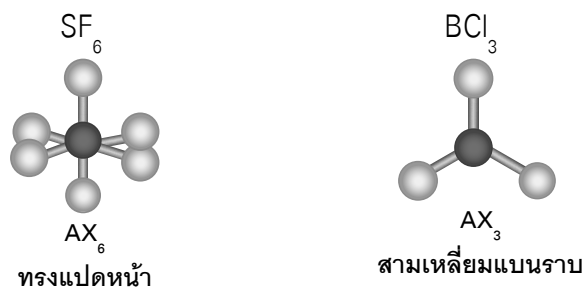
แนวคิด ก. ผิด เพราะ NH_3 และ $CHCl_3$ เป็นโมเลกุลมีขั้ว



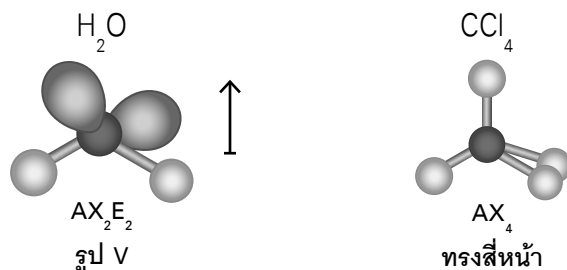
ข. ผิด เพราะ CO_2 และ BF_3 เป็นโมเลกุลไม่มีขั้ว



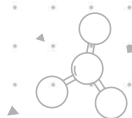
ค. ผิด เพราะ SF_6 และ BCl_3 เป็นโมเลกุลไม่มีขั้ว



ง. ถูก เพราะ H_2O เป็นโมเลกุลมีขั้ว และ CCl_4 เป็นโมเลกุลไม่มีขั้ว



∴ ง. ถูก เพราะ H_2O เป็นโมเลกุลมีขั้ว และ CCl_4 เป็นโมเลกุลไม่มีขั้ว



ข้อ 62. เฉลย มวลโมเลกุลของสาร $Y = 83.33$

แนวคิด
$$\Delta T_f = K_f \left(\frac{w_1 \times 1,000}{w_2 \times M} \right)$$

$$0 \text{ } ^\circ\text{C} - (-6.2 \text{ } ^\circ\text{C}) = 1.86 \text{ } ^\circ\text{C/m} \left(\frac{10 \text{ g} \times 1,000}{36 \text{ g} \times M} \right)$$

$$M = 83.33$$

\therefore มวลโมเลกุลของสาร $Y = 83.33$

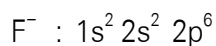
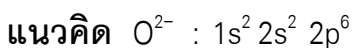
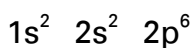
ข้อ 63. เฉลย เกิดผลิตภัณฑ์ $Fe = 3,991 \text{ g}$

แนวคิด
$$960 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} \times \frac{4 \text{ mol Fe}}{3 \text{ mol C}} \times \frac{55.85 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 5,957 \text{ g}$$

$$67\% = \frac{\text{g Fe}}{5,957 \text{ g}} \times 100$$

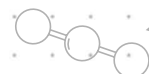
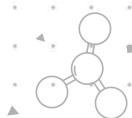
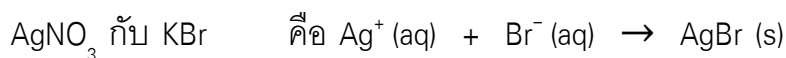
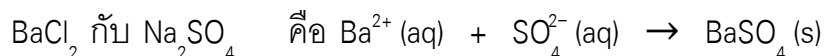
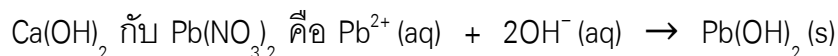
\therefore $Fe = 3,991 \text{ g}$

ข้อ 64. เฉลย จาก OF_2 การจัดเรียงอิเล็กตรอนไอออนของธาตุ O และ F คือ

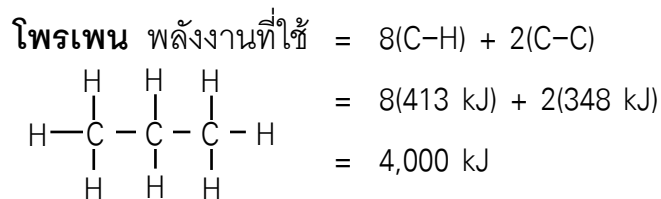
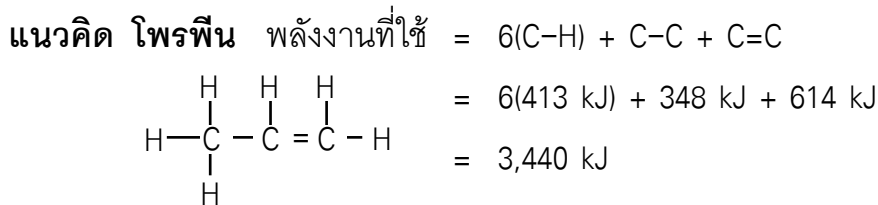


\therefore $1s^2 2s^2 2p^6$

ข้อ 65. เฉลย สมการไอออนิกสุทธิของสารมีดังต่อไปนี้

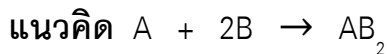


ข้อ 71. เฉลย การสลายพันธะทั้งหมดในโพรพีน (C_3H_6) 1 โมล จะต้องใช้พลังงานน้อยกว่าการสลายพันธะในโพรเพน (C_3H_8) 1 โมลอยู่ 560 kJ



∴ โพรพีน (C_3H_6) 1 โมล จะต้องใช้พลังงานน้อยกว่าโพรเพน (C_3H_8) 1 โมล 560 kJ

ข้อ 72. เฉลย 442.86 g



$$100 \text{ g } A \times \frac{1 \text{ mol } A}{350 \text{ g } A} \times \frac{1 \text{ mol } AB_2}{1 \text{ mol } A} \times \frac{1,550 \text{ g } AB_2}{1 \text{ mol } AB_2} = 442.86 \text{ g}$$

∴ ถ้านำสารละลาย A 100 g มาผสมกับสาร B ที่มากเกินไป หลังจากปฏิกิริยาสมบูรณ์แล้ว จะเกิด $AB_2 = 442.86 \text{ g}$

ข้อ 73. เฉลย 73.1 สารประกอบอินทรีย์นี้มีมวลโมเลกุล = 118

73.2 สารละลาย A มีความเข้มข้น 1.5 m

แนวคิด
$$\Delta T_f = K_f \left(\frac{w_1 \times 1,000}{w_2 \times M} \right)$$

$$0^\circ\text{C} - (-2.79)^\circ\text{C} = 1.86^\circ\text{C/m} \left(\frac{17.7 \text{ g} \times 1,000}{100 \text{ g} \times M} \right)$$

