



คู่มือครู



การจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์

ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอน

1. ครูผู้สอนต้องตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ให้ครบดังนี้
 - 1.1 คู่มือครู / แผนการจัดการเรียนรู้
 - 1.2 ใบความรู้ ใบงาน บัตรกิจกรรมการทดลอง แบบเฉลย และแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน
 - 1.3 วัสดุอุปกรณ์
 - 1.3.1 กระดาษบรูฟ
 - 1.3.2 สี
 - 1.3.3 อื่น ๆ เช่น อุปกรณ์ในการทดลอง
2. สิ่งที่ต้องเตรียมก่อน
 - 2.1 เอกสารและอุปกรณ์เท่ากับจำนวนกลุ่มนักเรียน
 - 2.2 ครูศึกษารายละเอียดชุดการสอน ดังนี้
 - 2.2.1 ศึกษาคำชี้แจงชุดการสอน
 - 2.2.2 ศึกษาคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 – 18





3. บทบาทของครูผู้สอน มีดังนี้

3.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้ครูผู้สอนศึกษาจากแผนการจัดการเรียนรู้ ในคู่มือตามหัวข้อ ดังนี้

หัวข้อที่	หัวข้อเรื่อง	แผนการจัดการเรียนรู้ที่
1	มวลอะตอม	1
2	มวลโมเลกุล	2
3	โมล	
	- โมลกับจำนวนอนุภาค	3
	- จำนวนโมลกับมวลของสาร	4
	- ปริมาตรต่อโมลของแก๊ส	
4	ความเข้มข้นของสารละลาย	5
	- ความเข้มข้นของสารละลายเป็นร้อยละ	6
	- ความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยโมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร	
	- ความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยโมลต่อกิโลกรัม	7
	- เศษส่วนโมล และส่วนในล้านส่วน	
5	การเตรียมสารละลาย	8
6	จุดเดือด-จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารละลาย	
	- จุดเดือดของสารบริสุทธิ์และสารละลาย	9
	- จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารละลาย	10
11	มวลของสารในปฏิกิริยาเคมี	11
12	การศึกษาปริมาตรของก๊าซในปฏิกิริยาเคมี	12
13	กฎของเกย์ – ลูสแซกและกฎของอาโวกาโดร	13
14	สูตรเคมีและการคำนวณเกี่ยวกับสูตรเคมี	14
15	ปฏิกิริยาระหว่างเลด(II)ไนเตรตกับโพแทสเซียมไอโอไดด์	15
16	สมการเคมี	16
17	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของสารในสมการเคมี	17
18	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของสารในสมการเคมี	18

3.2 ตรวจสอบงานให้นักเรียน หรือให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจ หรือให้นักเรียนตรวจเอง

3.3 เตรียมสื่อและแหล่งการเรียนรู้ให้นักเรียนได้เรียนรู้และค้นคว้าเพิ่มเติม

3.4 ให้คะแนนนักเรียนตามแบบสังเกตพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน

3.5 ตรวจสอบแบบทดสอบก่อน – หลังเรียน และสรุปผลคะแนนแจ้งให้นักเรียนทราบ



คู่มือนักเรียน

การจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์

ข้อเสนอแนะสำหรับนักเรียน

ชุดการสอนนี้ ใช้เวลา 27 ชั่วโมง

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. นักเรียนรับเอกสารจากครู
 - 2.1 สมุดงาน
 - 2.2 ชุดการสอน
 - 2.3 อุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง



1. เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะการคำนวณเกี่ยวกับมวลอะตอมของธาตุ
2. เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะการคำนวณเกี่ยวกับมวลโมเลกุล
3. เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะการคำนวณเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนโมลกับจำนวนอนุภาค
4. เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะการคำนวณเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนโมลกับมวลของสาร
5. เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ และมีทักษะการคำนวณเกี่ยวกับปริมาตรต่อโมลของแก๊สและความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนโมล อนุภาค มวลและปริมาตรของแก๊ส
6. เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ และมีทักษะการคำนวณเกี่ยวกับความเข้มข้นของสารละลายเป็นร้อยละ
7. เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะการคำนวณเกี่ยวกับความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยโมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร โมลต่อกิโลกรัม เศษส่วนโมล และ ส่วนในล้านส่วน
8. เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะการคำนวณเกี่ยวกับการเตรียมสารละลาย
9. เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจุดเดือดของสารบริสุทธิ์ และสารละลาย
10. เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารละลาย
11. เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ และมีทักษะการคำนวณเกี่ยวกับมวลของสารในปฏิกิริยาเคมี



12. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการหาอัตราส่วนโดยปริมาตรของแก๊สที่ทำปฏิกิริยาพอดีกันและแก๊สที่เกิดจากปฏิกิริยา
 13. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎของเกย์-ลุสแซกและกฎของอาโวกาโดร
 14. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะการคำนวณเกี่ยวกับสูตรเคมี
 15. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเกี่ยวกับการหาอัตราส่วนจำนวนโมลของเลด(II)ไนเตรตกับโพแทสเซียมไอโอไดต์
 16. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะการคำนวณเกี่ยวกับสมการเคมี
 17. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะการคำนวณเกี่ยวกับปริมาณของสาร ในสมการเคมี
 18. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะการคำนวณเกี่ยวกับสารกำหนดปริมาณและร้อยละของผลได้ของผลิตภัณฑ์
4. กิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติ
 - 4.1 ก่อนเรียนนักเรียนต้องศึกษาคู่มือให้เข้าใจ
 - 4.2 นักเรียนต้องปฏิบัติตามลำดับขั้นตอน
 - 4.3 นักเรียนทำแบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์
 - 4.4 สรุปเรื่องที่ศึกษาและบันทึกลงสมุด
 5. การประเมินผล
 - 5.1 ดูจากผลการทำใบงาน
 - 5.2 ประเมินจากการปฏิบัติกิจกรรม/การเรียนรู้/ผลงาน
 - 5.3 สังเกตจากการอภิปราย
 - 5.3 ตรวจสอบแบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์





คำชี้แจง

ชุดการสอนนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ช่วงชั้นที่ 4 ปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนมีความรู้
ความเข้าใจในสาระต่อไปนี้

1. มวลอะตอม
2. มวลโมเลกุล
3. โมล
 - 3.1 โมลกับจำนวนอนุภาค
 - 3.2 จำนวนโมลกับมวลของสาร
 - 3.3 ปริมาตรต่อโมลของแก๊ส
4. ความเข้มข้นของสารละลาย
 - 4.1 ความเข้มข้นของสารละลายเป็นร้อยละ
 - 4.2 ความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยโมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร
 - 4.3 ความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยโมลต่อกิโลกรัม
 - 4.4 เศษส่วนโมล และส่วนในล้านส่วน
5. การเตรียมสารละลาย
6. จุดเดือด-จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารละลาย
7. มวลของสารในปฏิกิริยาเคมี
8. การศึกษาปริมาตรของแก๊สในปฏิกิริยาเคมี
9. กฎของเกย์ – ลูสแซกและกฎของอาโวกาโดร
10. สูตรเคมีและการคำนวณเกี่ยวกับสูตรเคมี
11. ปฏิกิริยาระหว่างเลด(II)ไนเตรดกับโพแทสเซียมไอโอไดด์
12. สมการเคมี
13. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของสารในสมการเคมี
14. สารกำหนดปริมาณและร้อยละของผลได้





บัตรคำชี้แจง

การเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนนี้ นักเรียนจะต้องอ่านคำชี้แจงให้เข้าใจก่อนเรียน ดังนี้

1. เขียนชื่อ นามสกุล เลขที่ ลงในสมุดงานให้เรียบร้อย และใช้สมุดงานเล่มนี้กับการเรียนด้วยชุดการสอนทั้งหมด
2. ประธานกลุ่มอ่านหน้าที่ของประธานกลุ่ม, เลขานุการกลุ่ม และหน้าที่ของสมาชิกให้ทุกคนฟัง ดังนี้

หน้าที่ของประธานกลุ่ม

1. รับชุดการสอนไปแจกสมาชิกในกลุ่ม
2. ควบคุมกิจกรรมให้เป็นไปตามคำสั่งในชุดการสอน กระตุ้นให้สมาชิกแสดงความคิดเห็น และร่วมกิจกรรม
3. เก็บรวบรวมชุดการสอน ให้เรียบร้อยเมื่อเรียนเสร็จ และนำส่งครู

หน้าที่ของเลขานุการกลุ่ม

1. จัดบันทึกกิจกรรมบางกิจกรรมที่ต้องทำร่วมกัน
2. สรุปความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่มเพื่อนำเสนอผลงานที่ดีที่สุด ของกลุ่ม

หน้าที่ของสมาชิก

1. ร่วมกันอภิปรายกลุ่ม
2. จัดบันทึกคำตอบของกิจกรรมทั้งหมดลงในสมุดงาน





แบบทดสอบก่อนเรียน

รายวิชา ว40222 เคมีเพิ่มเติม 2
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
จำนวน 40 ข้อ

เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์
เวลา 40 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนกากบาท (X) ทับตัวอักษร ก, ข, ค, หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ลงในกระดาษคำตอบ

- มวลอะตอมของธาตุ หมายถึงข้อใด
 - มวลที่แท้จริง
 - มวลเปรียบเทียบ
 - 6.02×10^{23} กรัม
 - มวลของธาตุ 1 อะตอม $\times 1.66 \times 10^{-24}$ กรัม
- ธาตุไนโตรเจน 1 อะตอม มีมวลเท่าใด ($N=14$)
 - 14
 - 14 กรัม
 - 6.02×10^{23} กรัม
 - $14 \times 1.66 \times 10^{-24}$ กรัม
- สาร B 1 โมเลกุลหนักเป็น 2.5 เท่าของ $^{16}_8\text{O}$ 1 อะตอม สาร B มีมวลโมเลกุลเท่าไร
 - 20
 - 30
 - 40
 - 50
- มวลโมเลกุลของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) มีค่าเท่าใด ($C=12$, $O=16$)
 - 44
 - 44 กรัม
 - $44 \times 1.66 \times 10^{-24}$
 - $44 \times 1.66 \times 10^{-24}$ กรัม
- 1 โมลของสารมีค่าเท่าใด
 - มวลอะตอมของธาตุนั้น
 - มวลโมเลกุลของสารประกอบ
 - ปริมาตรของแก๊ส 22.4 cm^3 ที่ STP
 - จำนวนอนุภาคของสารจำนวน 6.02×10^{23} อนุภาค
- จำนวนโมเลกุลของสารประกอบ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 0.5 โมล มีค่าเท่าใด
 - 1.02×10^{23}
 - 3.01×10^{23}
 - 6.02×10^{23}
 - 12.04×10^{23}



7. แก๊ส CH_4 5.6 dm^3 ที่ STP มีมวลเท่าใด ($\text{C}=12$, $\text{H}=1$)
- ก. 4.0 g ข. 4.2 g
ค. 5.9 g ง. 6.3 g
8. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ 1.806×10^{24} โมเลกุล มีมวลเท่าใด ($\text{C}=12$, $\text{O}=16$)
- ก. 44 g ข. 86 g
ค. 132 g ง. 162 g
9. แก๊ส CH_4 6.02×10^{23} โมเลกุล มีปริมาตรเท่าใดที่ STP
- ก. 22.4 cm^3 ข. 22.4 dm^3
ค. 4.48 dm^3 ง. 11.2 dm^3
10. จำนวนโมลของสารในข้อใดน้อยที่สุด ($\text{Hg}=200.59$, $\text{Br}=79.9$, $\text{F}=18.9$, $\text{S}=32$, $\text{He}=4$)
- ก. พรอท 90.3 ข. BrF_3 82.2 g
ค. กำมะถันรวมบิก 76.8 g ง. แก๊สฮีเลียม 11.2 dm^3 ที่ STP
11. ใช้เอทานอล 40 cm^3 ผสมลงในน้ำ 200 cm^3 ได้สารละลายเอทานอลในน้ำเข้มข้นร้อยละ โดยปริมาตรเป็นเท่าใด
- ก. 12.24 ข. 16.67
ค. 22.25 ง. 26.25
12. สารละลายยูเรียเข้มข้น 20% โดยมวล จำนวน 400 กรัม มีน้ำอยู่ที่โมล
- ก. 17.78 ข. 27.25
ค. 35.4 ง. 42.53
13. สารละลาย NaOH 0.5 mol/dm^3 จำนวน 250 cm^3 มีผลึก NaOH อยู่กี่กรัม
- ก. 2 ข. 3
ค. 4 ง. 5
14. ใช้กรด H_2SO_4 50 cm^3 ใส่ลงในน้ำ 100 cm^3 สารละลายที่ได้เข้มข้นกี่โมล/ลิตร
- ก. 4.08 ข. 6.20
ค. 7.05 ง. 8.25



15. ในการเตรียมสารละลายใด ๆ นอกจากต้องชั่งและตวงสารอย่างละเอียดแล้วควรเตรียมภาชนะใดเพื่อให้ได้ความเข้มข้นถูกต้องมากที่สุด

ก. ขวดปริมาตร

ข. ปีกเกอร์

ค. กระบอกตวง

ง. ขวดรูปกรวย

16. ข้อใดเป็นขั้นตอนการเตรียมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์จากผลึก NaOH

ก. ชั่ง → ละลายน้ำ → เติมน้ำจนถึงขีดขวดวัดปริมาตร

ข. คำนวณ → ชั่ง → ละลายน้ำเท่ากับปริมาตรที่ต้องการ

ค. คำนวณ → ดูดสารละลายด้วยปิเปตต์ → ใส่ขวดวัดปริมาตร → เติมน้ำจนถึงขีด

ง. คำนวณ → ชั่ง → ละลายน้ำ → เติมน้ำจนถึงขีดขวดวัดปริมาตร

17. ข้อความเกี่ยวกับจุดเดือดของสารใดไม่ถูกต้อง

ก. จุดหลอมเหลวของกำมะถันรูปเหลี่ยม และรูปเข็มมีค่าไม่เท่ากัน

ข. จุดเดือดของของเหลวชนิดเดียวกันจะไม่เท่ากัน ถ้าทำการทดลองที่ความดันต่างกัน

ค. สารประกอบซัลไฟด์ของโลหะ จะมีจุดเดือดสูงกว่าสารประกอบซัลไฟด์ของโลหะ

ง. สารละลายกรดเบนโซอิกในโพรพานอล ไม่ว่าจะเข้มข้นเท่าใดก็ตามย่อมมีจุดเดือดสูงกว่าจุดเดือดของโพรพานอล

18. อุปกรณ์ข้อใดไม่จำเป็นต้องใช้ในการหาจุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์ และสารละลาย

ก. หลอดทดลองขนาดเล็ก

ข. เทอร์มิเตอร์ ตะเกียง

ค. แท่งแก้วสำหรับคน ปีกเกอร์

ง. หลอดคะปิลลารี ขาดังและที่จับ

19. เมื่อเติม NaCl จำนวนหนึ่งในน้ำ จุดเดือดและจุดเยือกแข็งของน้ำจะเป็นอย่างไร

จุดเดือด

จุดเยือกแข็ง

ก. เพิ่มขึ้น

เพิ่มขึ้น

ข. ลดลง

ลดลง

ค. เพิ่มขึ้น

ลดลง

ง. ลดลง

เพิ่มขึ้น

20. สารละลาย A, B และ C มีปริมาณ ตัวละลายในตัวทำละลายดังนี้

สารละลาย

ปริมาณของตัวละลาย

ปริมาณของตัวทำละลาย

A

เบนซีน (C_6H_6) 2.6 g

โพรพานอล 10g

B

แนฟทาลีน ($C_{10}H_{18}$) 3.2 g

โพรพานอล 50g



C โทลูอิน (C_7H_8) 4.6 g โพรพานอล 100g

จงเรียงลำดับจุดเดือดของสารละลาย A, B และ C

ก. $A = B < C$

ข. $A > B > C$

ค. $A > B = C$

ง. $B < A < C$

21. กำหนดให้

- 1) การทิ้งเหล็กไว้นานแล้วเกิดสนิม
- 2) การละลายจุนสีในน้ำเกิดเป็นสารละลายไม่อิ่มตัว
- 3) ตั้งน้ำปูนใสไว้ พบว่ามีฝ้าลอยอยู่บนผิวน้ำปูนใส
- 4) เผาแมกนีเซียมในอากาศ แมกนีเซียมติดไฟให้แสงสว่างมาก
- 5) เทกรดลงไปผสมกับเบส สารละลายผสมสุดท้ายมีอุณหภูมิสูงขึ้น

ข้อใดเป็นระบบปิด

ก. 1), 2) และ 3)

ข. 1), 3) และ 5)

ค. 2) และ 5)

ง. 4) และ 5)

22. การพิจารณาว่าระบบใดเป็นระบบปิดหรือเปิด จะต้องพิจารณาสิ่งใดสำคัญที่สุด

- ก. ภาชนะที่ใช้ในระบบนั้นมีฝาปิดหรือไม่
- ข. ในระบบนั้นมีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้นหรือไม่
- ค. มวลของสารทั้งหมดในระบบคงที่หรือไม่
- ง. มีการถ่ายเทพลังงานระหว่างระบบกับสิ่งแวดล้อมหรือไม่

คำชี้แจง

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 23 - 24

จากการทดลองเตรียมสารประกอบ X จากสาร A และสาร B ได้ผลดังตาราง

การทดลองที่	มวลของสาร A ที่ใช้ (g)	มวลของสาร B ที่ใช้ (g)	มวลของ สารประกอบ X (g)
1	0.5	1.5	1.75
2	1.2	3.6	7.80
3	3.0	9.0	12.00
4	3.5	7.0	10.50

23. การทดลองใดที่สนับสนุนกฎทรงมวล

ก. 2 และ 3

ข. 3 และ 4

ค. 2, 3 และ 4

ง. 1, 2, 3 และ 4

24. สารประกอบ X ของการทดลองใดที่อาจจะเป็นสารประกอบชนิดเดียวกันได้

ก. 1 กับ 3

ข. 1 กับ 4

ค. 2 กับ 3

ง. 3 กับ 4

25. สารบริสุทธิ์ชนิดหนึ่งประกอบด้วยไฮโดรเจน 0.25 g คาร์บอน 1.5 g และ คลอรีน 8.875 g
 จงหาสูตรเอมพิริคัลของสารนี้ ($H = 1, C = 12, Cl = 35.5$)
 ก. CH_3Cl ข. CH_2Cl
 ค. CH_2Cl_2 ง. $CHCl_3$
26. มวลโมเลกุลของเมทานอล และอัตราส่วนอย่างง่ายของจำนวนอะตอมของธาตุต่าง ๆ
 ในโมเลกุลของเมทานอล คือ ข้อใด ($H = 1, C = 12, O = 16$)
 ก. 6 และ $1:3:1:3$ ข. 32 และ $1:4:1$
 ค. 6 และ $1:4:1$ ง. 32 และ $1:3:1:1$
27. แก๊สไฮโดรคาร์บอน 22 ลูกบาศก์เซนติเมตร สันดาปกับแก๊สออกซิเจน 110
 ลูกบาศก์เซนติเมตร ตั้งทิ้งไว้ให้เย็นจะเหลือแก๊ส 66 ลูกบาศก์เซนติเมตร สูตรเคมีของ
 แก๊สไฮโดรคาร์บอนเป็นอย่างไร
 ก. CH_2 ข. CH_4 ค. C_2H_2 ง. C_3H_8
28. X และ Y เป็นธาตุที่มีจำนวนอะตอม 2 และ 3 อะตอม ใน 1 โมเลกุลตามลำดับ แก๊ส X
 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร ทำปฏิกิริยาพอดีกับแก๊ส Y 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร ได้แก๊ส Z
 อย่างเดียว 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหาสูตรโมเลกุลของ Z
 ก. XY ข. XY_3 ค. X_2Y ง. X_2Y_3
29. ที่อุณหภูมิเดียวกัน แก๊ส A 5.4 cm^3 ทำปฏิกิริยากับแก๊ส B 13.5 cm^3 ได้แก๊ส C 9.0 cm^3 และ
 แก๊ส A เหลืออยู่ 0.9 cm^3 ถ้าต้องการแก๊ส C 240 cm^3 จะต้องใช้แก๊ส A และ B อย่างละ
 เท่าใด ตามลำดับ จึงจะทำปฏิกิริยากันพอดี
 ก. 60 และ 180 cm^3 ข. 72 และ 180 cm^3
 ค. 120 และ 360 cm^3 ง. 144 และ 360 cm^3
30. ภาชนะ A บรรจุแก๊สมีเทน (CH_4) จำนวน 20.0 dm^3 ภาชนะ B บรรจุแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
 (CO_2) จำนวน 30.0 dm^3 ถ้าภาชนะ A มี CH_4 จำนวน 60 โมล ที่อุณหภูมิและความดัน
 เดียวกัน ภาชนะ B จะมี CO_2 อยู่กี่โมล เมื่อสมมติว่าแก๊สทั้งสองมีสมบัติตามทฤษฎีจลน์
 ก. 2.4 ข. 4.0 ค. 6.0 ง. 9.0
31. เมื่อผสม CO 12 mol กับ O_2 2 mol ในภาชนะปิดเกิด CO_2 ดังสมการ
 $2 \text{ CO (g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2 \text{ CO}_2\text{(g)}$ เมื่อสิ้นสุดปฏิกิริยาจะมีแก๊สทั้งหมดในภาชนะปิดกี่ mol
 ก. 4 ข. 12 ค. 20 ง. 26



การทดลองครั้งที่	ความยาวสายแถบ C (ไมคราเมตร)
0	0.0
1	0.2
2	0.4
3	0.6
4	0.8
5	0.8
6	0.8
7	0.8



1) อัตราส่วนโดยโมลของ A : B ที่ทำปฏิกิริยาพอดีกัน = 2 : 3

3) จากกราฟมีการทดลอง 3 ครั้ง ที่สาร B ใช้หมด

ក. 1) ឆ្នេរ 2) ព្រំ

ข. 1) ผิด และ 2) ถูก

ค. 1) ผิด และ 3) ถูก

ឡ. 1), 2) ឆេង 3) ព្រូក

$$2\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CaSO}_4(\text{s}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$$

จะต้องใช้ CaCO_3 กี่กรัม ที่กำจัด SO_2 $1,120 \text{ cm}^3$ ที่ STP (C = 12, O = 16, S = 32, Ca = 40)

ဂ. 0.05

๗. 5

ค. 50

၄. 5000

34. กำหนดให้ $A(g) + 2B(g) \rightarrow 3C(g)$ ที่ 25°C มวลโมเลกุล $A = 100$ และของ $B = 40$ ถ้าต้องการเตรียมแก๊ส C จำนวน 16.8 dm^3 ที่ STP จะต้องใช้สาร A และสาร B กี่กรัม

п. А 2.5

B 2.125

๗. A 2.5

B 2.0

๑. A 25 B 20

၅. A 25

B 18.75

35. จากปฏิกิริยา $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 6\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 4\text{NO}(\text{g})$

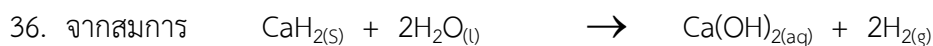
ถ้าใช้ NH_3 500 cm^3 จะต้องใช้ O_2 กี่ dm^3 จึงจะทำปฏิกิริยาพอดีกัน

ဂ. 550

๗. 625

๑. 750

၎. ၈၂၅



จะต้องใช้ CaH_2 กี่กรัมจึงจะได้ H_2 10.0 dm^3 ที่ STP

ก. 9.37

ข. 15.52

ค. 26.75

ง. 35.42

37. สารกำหนดปริมาณคือข้อใด

ก. สารผลิตภัณฑ์

ข. สารที่มีปริมาณมากกว่า

ค. สารที่เมื่อปฏิกิริยาสิ้นสุดแล้วจะเหลือ

ง. สารที่เมื่อปฏิกิริยาสิ้นสุดแล้วจะหมดไป

38. จากปฏิกิริยา $\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ถ้าใช้ C_2H_4 30 กรัม ทำปฏิกิริยากับ O_2 90 กรัม สารใดเป็นสารกำหนดปริมาณและสารที่เหลือจะเหลือกี่กรัม ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16$)

ก. C_2H_4 , 0.13

ข. C_2H_4 , 3.75

ค. O_2 , 3.75

ง. O_2 , 4.16

39. เมื่อหินปูนทำปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริกจะเกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้น

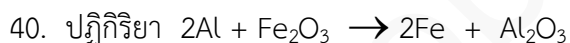
จากการทดลองพบว่ามี CO_2 เกิดขึ้น 2.01 กรัม ร้อยละของผลได้เป็นเท่าไร เมื่อ CO_2 ที่เกิดขึ้นตามทฤษฎี 2.64 กรัม ($\text{C} = 12, \text{O} = 16$)

ก. 75

ข. 76

ค. 77

ง. 78



($\text{Al} = 27, \text{O} = 16$) นักเรียนคนหนึ่งใช้ Al 6.00 กรัม ทำปฏิกิริยากับ Fe_2O_3 ได้ Al_2O_3 6.80 กรัม จงหาร้อยละผลได้ของ Al_2O_3

ก. 6.8 %

ข. 6.0 %

ค. 75 %

ง. 90 %



สาระการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์

1. มวลอะตอม
2. มวลโมเลกุล
3. โมล
 - 3.1 โมลกับจำนวนอนุภาค
 - 3.2 จำนวนโมลกับมวลของสาร
 - 3.3 ปริมาตรต่อโมลของแก๊ส
4. ความเข้มข้นของสารละลาย
 - 4.1 ความเข้มข้นของสารละลายเป็นร้อยละ
 - 4.2 ความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยโมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร
 - 4.3 ความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยโมลต่อกิโลกรัม
 - 4.4 เศษส่วนโมล และส่วนในล้านส่วน
5. การเตรียมสารละลาย
6. จุดเดือด-จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารละลาย
7. มวลของสารในปฏิกิริยาเคมี
8. การศึกษาปริมาตรของแก๊สในปฏิกิริยาเคมี
9. กฎของเกย์ – ลูสแซกและกฎของอาวอกาโดร
10. สูตรเคมีและการคำนวณเกี่ยวกับสูตรเคมี
11. ปฏิกิริยาระหว่างเลด(II)ไนเตรตกับโพแทสเซียมไอโอไดด์
12. สมการเคมี
13. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของสารในสมการเคมี
14. สารกำหนดปริมาณและร้อยละของผลได้

