

วิชาสารเคมีสุดฉงน ว31222 บทที่ 4 โมล และสูตรเคมี
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

วิชา สารเคมีสุดฉงน ว31222
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาความหมายและคำนวณมวลอะตอม มวลอะตอมสัมพัทธ์ มวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ โมล มวลต่อโมล มวลโมเลกุลและมวลสูตร ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนโมล อนุภาค มวลและปริมาตรของแก๊สที่ STP ศึกษากฎสัดส่วนคงที่ คำนวณอัตราส่วนโดยมวล อัตราส่วนโดยโมล ร้อยละโดยมวล สูตรโมเลกุล และสูตรเอมพิริคัล

ศึกษาหน่วยความเข้มข้นและการคำนวณความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละ ส่วนในล้านส่วน ส่วนในพันล้านส่วน โมลาริตี โมลลิตี และเศษส่วนโมล ศึกษาการเตรียมสารละลายจากสารบริสุทธิ์และจากการเจือจางสารละลายเข้มข้น เปรียบเทียบจุดเดือดและจุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารละลาย

ศึกษาการเขียนและดุลสมการเคมี อัตราส่วนโดยโมลของสารในปฏิกิริยาเคมี แปลความหมายสัญลักษณ์ในสมการเคมี คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีตามกฎทรงมวล ศึกษาการรวมปริมาตรแก๊สของเกย์-ลูสแซกและสมมติฐานของอาโวกาโดร คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างโมล มวล ความเข้มข้น และปริมาตรแก๊สคำนวณปริมาณสารในปฏิกิริยาเคมีหลายขั้นตอน ปริมาณสารเมื่อมีสารกำหนดปริมาณ และผลได้ร้อยละ

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต วิเคราะห์ เปรียบเทียบ อธิบาย อภิปราย และสรุป เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ มีทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์รวมทั้งทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ ในด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านการคิดและการแก้ปัญหา ด้านการสื่อสาร สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตของตนเอง มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

อัตราส่วนคะแนนระหว่างภาคต่อไปภาค 80 20

ผลการเรียนรู้

1. บอกความหมายของมวลอะตอมของธาตุและคำนวณมวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ มวลโมเลกุล และมวลสูตร
2. อธิบาย และคำนวณปริมาณใดปริมาณหนึ่งจากความสัมพันธ์ของโมล จำนวนอนุภาค มวลและ ปริมาตรของแก๊สที่ STP
3. คำนวณอัตราส่วนโดยมวลของธาตุองค์ประกอบของสารประกอบตามกฎสัดส่วนคงที่
4. คำนวณสูตรอย่างง่ายและสูตรโมเลกุลของสาร
5. คำนวณความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยต่าง ๆ
6. อธิบายวิธีการ และเตรียมสารละลายให้มีความเข้มข้นในหน่วยโมลาริตีและปริมาตรสารละลาย ตามที่กำหนด
7. เปรียบเทียบจุดเดือดและจุดเยือกแข็งของสารละลายกับสารบริสุทธิ์รวมทั้งคำนวณจุดเดือดและจุดเยือกแข็งของสารละลาย
8. แปลความหมายสัญลักษณ์ในสมการเคมีเขียนและดุลสมการเคมีของปฏิกิริยาเคมีบางชนิด
9. คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับมวลสาร
10. คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับความเข้มข้นของสารละลาย
11. คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับปริมาตรแก๊ส
12. คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีหลายขั้นตอน
13. ระบุสารกำหนดปริมาณ และคำนวณปริมาณสารต่าง ๆ ในปฏิกิริยาเคมี
14. คำนวณผลได้ร้อยละของผลิตภัณฑ์ในปฏิกิริยาเคมี

บทที่ 4

โมลและสูตรเคมี



ipst.me/7705

ผลการเรียนรู้

1. บอกความหมายของมวลอะตอมของธาตุ และคำนวณมวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ มวลโมเลกุล และมวลสูตร
2. อธิบายและคำนวณปริมาณใดปริมาณหนึ่งจากความสัมพันธ์ของโมล จำนวนอนุภาค มวล และปริมาตรของแก๊สที่ STP
3. คำนวณอัตราส่วนโดยมวลของธาตุองค์ประกอบของสารประกอบตามกฎสัดส่วนคงที่
4. คำนวณสูตรอย่างง่ายและสูตรโมเลกุลของสาร

ตรวจสอบความรู้ก่อนเรียน

ใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเครื่องหมาย × หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

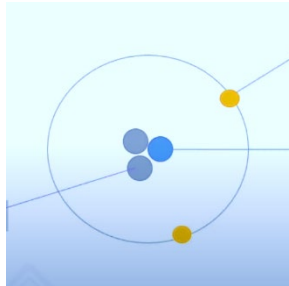
	1. อะตอมของธาตุประกอบด้วยอนุภาคที่สำคัญ 3 ชนิดคือ โปรตอน นิวตรอน และ อิเล็กตรอน
	2. อิเล็กตรอนมีมวลมากกว่าโปรตอนประมาณ 1800 เท่า
	3. โปรตอนและนิวตรอนมีมวลใกล้เคียงกัน ซึ่งมีค่าประมาณ 1.66×10^{-24} กรัม
	4. ${}^4_2\text{He}$ เป็นสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุฮีเลียม
	5. ไอโซโทป หมายถึง ธาตุชนิดเดียวกันที่มีจำนวนโปรตอนไม่เท่ากัน
	6. เมทานอลมีสูตรเคมีเป็น CH_3OH เป็นสารประกอบไอออนิก
	7. แคลเซียมคลอไรด์ (CaCl_2) เป็นสารโคเวเลนต์
	8. เอทานอล ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) 1 โมเลกุลมีจำนวนธาตุองค์ประกอบเท่ากับ ไดมethylอีเทอร์ (CH_3OCH_3) 1 โมเลกุล
	9. เอทานอลมีความหนาแน่น 0.789 กรัมต่อมิลลิลิตร ถ้าต้องการเปลี่ยนหน่วยเป็น กิโลกรัมต่อลิตร ต้องใช้แฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วย 1 kg/ 1000 g และ 1000 mL /1 L
	10. สารประกอบไอออนิกไม่มีสูตรโมเลกุล เนื่องจากมีโครงสร้างต่อเนื่องไปเป็นสามมิติ

4.1 มวลอะตอม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของมวลอะตอมของธาตุ มวลอะตอมสัมพัทธ์ และมวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ
2. คำนวณมวลอะตอมของธาตุและมวลอะตอมสัมพัทธ์
3. มวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุ

จงระบุจำนวนมวล ของอนุภาคภายในอะตอม



เติมข้อมูลลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

มวลอะตอมของธาตุ (g)	มวลอะตอมสัมพัทธ์
$4.00 \times 1.66 \times 10^{-24}$	
	12.01
$16.00 \times 1.66 \times 10^{-24}$	
	19.00
4.03×10^{-23}	



มวลอะตอมสัมพัทธ์ของโซเดียมเท่ากับ 22.99 โซเดียม 1 อะตอม มีมวลเป็นกี่เท่า
 ของ $\frac{1}{12}$ มวลของคาร์บอน-12 1 อะตอม



ธาตุฮีเลียมมีมวลอะตอมสัมพัทธ์ 4.00 ธาตุ X มีมวลอะตอมสัมพัทธ์เป็น 5 เท่าของ
 มวลอะตอมสัมพัทธ์ของฮีเลียม จงหามวลอะตอมของธาตุ X



ธาตุชนิดหนึ่งมี 2 ไอโซโทป ซึ่งแต่ละไอโซโทปมีมวลอะตอมเท่ากับ 10.00 และ 12.00 ถ้ามวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุนี้เท่ากับ 11.00 จงหาปริมาณร้อยละของแต่ละไอโซโทป



ธาตุไนโตรเจน (N) มี 2 ไอโซโทปคือ N-14 และ N-15 โดยมีปริมาณร้อยละ 99.63 และ 0.37 ตามลำดับ โดย N-14 มีมวลอะตอมเท่ากับ 14.003 และมีมวลอะตอมเฉลี่ยเท่ากับ 14.007 จงหามวลอะตอมของ N-15

แบบฝึกหัด 4.1

1. มวลอะตอมสัมพัทธ์ของไฮโดรเจนเท่ากับ 1.01 ไฮโดรเจน 1 อะตอม มีมวลกี่กรัม

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. มวลอะตอมสัมพัทธ์ของโซเดียมเท่ากับ 22.99 โซเดียม 1 อะตอมมีมวลเป็นกี่เท่าของ ^{12}C 1 อะตอม

.....
.....
.....
.....
.....

3. จงหามวลอะตอมสัมพัทธ์ของ ^{32}S เมื่อ ^{32}S 1 อะตอมมีมวล 53.05×10^{-24} กรัม และค่าที่คำนวณได้มากกว่าหรือน้อยกว่าค่าที่ปรากฏในตารางธาตุ อธิบายได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ธาตุออกซิเจนมีมวลอะตอมสัมพัทธ์ 16.00 ธาตุ A 1 อะตอมมีมวลเป็น 4 เท่าของมวลของออกซิเจน 2 อะตอม ธาตุ A จะมีมวลอะตอมสัมพัทธ์เท่าใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. จงหามวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุอิริเดียม (Ir) จากข้อมูลต่อไปนี้

ไอโซโทป	มวลอะตอมของไอโซโทป	ปริมาณร้อยละในธรรมชาติ
Ir - 191	191.961	37.30
Ir - 193	192.963	62.70

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

วิชาสารเคมีสุดฉงน ว31222 บทที่ 4 โมล และสูตรเคมี
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

6. ธาตุซิลิคอน (Si) ที่พบในธรรมชาติมี 3 ไอโซโทป มีมวลอะตอมของแต่ละไอโซโทปเท่ากับ 27.98 28.98 และ 29.97 โดยมีปริมาณร้อยละ 92.21 4.70 และ 3.09 ตามลำดับ จง หามวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุซิลิคอน

.....
.....
.....
.....
.....
.....

7. ธาตุเงิน (Ag) ที่พบในธรรมชาติมี 2 ไอโซโทปคือ ^{107}Ag มีมวลอะตอมเท่ากับ 106.91 และ ^{109}Ag พบในธรรมชาติร้อยละ 48.16 ถ้าธาตุเงินมีมวลอะตอมเฉลี่ยเท่ากับ 107.87 จงคำนวณหามวลอะตอมของ ^{109}Ag

.....
.....
.....
.....
.....
.....

8. ธาตุยูโรเพียม (Eu) พบในธรรมชาติ 2 ไอโซโทปคือ ^{151}Eu มีมวลอะตอมเท่ากับ 150.92 และ ^{153}Eu มีมวลอะตอมเท่ากับ 152.92 ถ้ามวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุยูโรเพียม เท่ากับ 151.96 จงหาปริมาณร้อยละของธาตุยูโรเพียมแต่ละไอโซโทป

.....
.....
.....
.....
.....
.....

แบบฝึกหัด 4.2

1. จงคำนวณจำนวนโมลของสารต่อไปนี้

1.1 ฮีเลียม 1.02×10^{22} อะตอม

.....
.....
.....

1.2 แก๊สแอมโมเนีย 3.01×10^{25} โมเลกุล

.....
.....
.....

1.3 เหล็ก 3.61×10^{20} อะตอม

.....
.....
.....

1.4 กำมะถัน 1 อะตอม

.....
.....
.....

1.5 โปแทสเซียมไอออน 100 ไอออน

.....
.....
.....

2. จงคำนวณจำนวนอนุภาคของสารต่อไปนี้

2.1 อาร์กอน 3.00 โมล

.....
.....
.....

2.2 เหล็ก 8.50 โมล

.....
.....
.....

2.3 โซเดียมไอออน 0.001 โมล

.....
.....
.....

2.4 น้ำ 5.00 โมล

.....
.....
.....

2.5 ไนเตรตไอออน 1.0×10^{-5} โมล

.....
.....
.....

3. โพแทสเซียมซัลเฟต (K_2SO_4) 0.1 โมล มีจำนวนโพแทสเซียมไอออน (K^+) และซัลเฟตไอออน (SO_4^{2-}) อย่างละกี่โมล

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. อะลูมิเนียมซัลเฟต ($Al_2(SO_4)_3$) กี่โมลที่สามารถให้ Al^{3+} 6.02×10^{22} ไอออน และในปริมาณ สารดังกล่าวมีซัลเฟตไอออน (SO_4^{2-}) กี่โมล

.....
.....
.....
.....
.....
.....

แบบฝึกหัด 4.3

1. จงหามวลโมเลกุลและมวลต่อโมลของสารต่อไปนี้ โดยใช้ค่ามวลอะตอมจากตารางธาตุใน หนังสือเรียน

1.1 แอสไพริน ($C_9H_8O_4$)

.....
.....
.....
.....

1.2 แอซีติก ($C_2H_4O_2$)

.....
.....
.....
.....
.....

1.3 ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2)

.....
.....
.....
.....

1.4 ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S)

.....
.....
.....
.....
.....

2. ฟอสฟอรัส 1 โมเลกุล มีสูตรโมเลกุลเป็น P_4 ถ้ามวลโมเลกุลของฟอสฟอรัสเท่ากับ 123.88 จงหามวลอะตอมของฟอสฟอรัส

.....
.....
.....
.....
.....

วิชาสารเคมีสุดฉงน ว31222 บทที่ 4 โมล และสูตรเคมี
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

3. ในปี พ.ศ.2528 นักวิทยาศาสตร์ค้นพบอัญรูปใหม่ของคาร์บอนที่เป็นโมเลกุลซึ่งมี มวลโมเลกุลประมาณ 720 และ 840 อัญรูปทั้งสองชนิดนี้มีสูตรโมเลกุลเป็นอย่างไร

.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. สารประกอบ A 1 โมเลกุล มีมวล 2.56×10^{-22} กรัม จงคำนวณมวลต่อโมลของสารประกอบ

.....
.....
.....
.....
.....

5. คำนวณจำนวนโมลของสารที่กำหนดให้ต่อไปนี้

5.1 อะลูมิเนียม (Al) 2.70 กรัม

.....
.....
.....

5.2 ดีบุก (Sn) 17.5 กรัม

.....
.....
.....

5.3 น้ำ (H₂O) 0.36 กรัม

.....
.....
.....

5.4 เลด(II)ไนเตรต (Pb(NO₃)₂) 82.75 กรัม

.....
.....
.....

6. สารต่อไปนี้ที่มีจำนวนอนุภาคเท่าใด

6.1 เฮกเซน (C_6H_{14}) 43.0 กรัม

.....
.....
.....

6.2 คาร์บอน (C) 4.0 กรัม

.....
.....
.....

6.3 แก๊สไนโตรเจนมอนอกไซด์ (NO) 30.0 กรัม

.....
.....
.....

6.4 ไนเตรตไอออนในเลด(II)ไนเตรต ($Pb(NO_3)_2$) 82.75 กรัม

.....
.....
.....

7. จงคำนวณจำนวนโมลและมวลของสารต่อไปนี้

7.1 ตะกั่ว 1 อะตอม

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

7.2 ฟอสฟอรัส 6.02×10^{22} อะตอม

7.3 แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ 1.81×10^{24} โมเลกุล

7.4 เลด(II)ไนเตรต ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$) ซึ่งมีไนเตรตไอออน 3.01×10^{23} ไอออน

8. แก๊สไข่เน่าหรือไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) เป็นแก๊สพิษซึ่งมีข้อกำหนดว่าในอากาศ 1 ลิตร ไม่ควรมีแก๊สนี้เกิน 2.4×10^{-8} โมล จงหามวลของแก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์และธาตุองค์ประกอบแต่ละชนิดในปริมาณแก๊สในอากาศ 1 ลิตร ตามข้อกำหนดนี้

2. คำนวณมวล โมล จำนวนอนุภาค และปริมาตรที่ STP ของสารต่อไปนี้

แก๊ส	มวล (g)	โมล (mol)	จำนวนอนุภาค (โมเลกุลหรืออะตอม)	ปริมาตรที่ STP (L)
โอโซน (O ₃)	2.40			
คลอรีน (Cl ₂)	2.40			
มีเทน (CH ₄)				1.12
อาร์กอน (Ar)			3.01×10^{22}	

4. ความหนาแน่นที่ STP ของแก๊สฮีเลียมมากกว่าอากาศเพราะเหตุใด

5. คำนวณมวลโมเลกุลของแก๊สชนิดหนึ่งซึ่งมีค่าความหนาแน่นที่ STP เป็น 1.79 กรัม

6. คำนวณมวลโมเลกุลของแก๊สชนิดหนึ่งซึ่งมีมวล 70 กรัมและมีปริมาตร 340.00 ที่ STP

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.3 สูตรเคมี

- 4.3.1 กฎสัดส่วนคงที่
- 4.3.2 ร้อยละโดยมวลของธาตุ
- 4.3.3 การหาสูตรโมเลกุลและสูตรอย่างง่าย

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. คำนวณอัตราส่วนโดยมวลของธาตุองค์ประกอบของสารประกอบตามกฎสัดส่วนคงที่
2. อธิบายความหมายของสูตรอย่างง่าย และสูตรโมเลกุลของสาร
3. คำนวณมวลเป็นร้อยละของธาตุองค์ประกอบ
4. คำนวณสูตรอย่างง่ายจากอัตราส่วนโดยโมลของธาตุองค์ประกอบ
5. คำนวณสูตรโมเลกุลของสารจากสูตรอย่างง่ายและมวลโมเลกุลของสาร

คำถามชวนคิด หนังสือเรียนหน้า 25

1. จากตาราง 4.5 ในการทดลองแต่ละครั้งอัตราส่วนระหว่างมวลของทองแดงมวลของกำมะถันมีค่าเท่าใดและมีค่าเฉลี่ยเท่า

การทดลองที่	มวลของสารที่ทำปฏิกิริยากันพอดี		อัตราส่วนโดยมวลของทองแดงต่อกำมะถัน
	มวลของทองแดง(g)	มวลของกำมะถัน (g)	
1			
2			
3			
4			
5			

ดังนั้นอัตราส่วนระหว่างมวลของทองแดงมวลของกำมะถันมีค่าเฉลี่ย.....

วิชาสารเคมีสุดฉงน ว31222 บทที่ 4 โมล และสูตรเคมี
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

1.2

	K	Cl	O
มวล (g)	31.90 %	28.93 %	39.17 %
โมล(mol)			
หารด้วย จำนวนน้อย ที่สุด			
สูตรเอมพิริคัล			

1.3

	K	Cl	O
มวล (g)	28.22 %	25.59 %	46.19 %
โมล(mol)			
หารด้วย จำนวนน้อย ที่สุด			
สูตรเอมพิริคัล			

2. เมื่อฟอสฟอรัส (P) 9.29 กรัม เกิดการเผาไหม้จะได้สารประกอบออกไซด์หนัก 21.29 กรัม
จงหาสูตรเอมพิริคัลของสารประกอบออกไซด์

มวล (g)		
โมล(mol)		
หารด้วย จำนวนน้อย ที่สุด		
สูตรเอมพิริคัล		

วิชาสารเคมีสุดฉงน ว31222 บทที่ 4 โมล และสูตรเคมี
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

3. สารประกอบชนิดหนึ่งประกอบด้วยธาตุคาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) และออกซิเจน (O) เท่านั้น จากการวิเคราะห์พบว่า มีคาร์บอนร้อยละ 48.83 และไฮโดรเจนร้อยละ 8.12 โดยมวล จงหาสูตรเอมพิริคัลของสารประกอบนี้

มวล (g)			
โมล(mol)			
หารด้วย จำนวนน้อย ที่สุด			
สูตรเอมพิริคัล			

4. เมื่อนำสารประกอบไฮโดรคาร์บอนชนิดหนึ่งมาเผาไหม้อย่างสมบูรณ์จะได้แก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) 6.60 กรัม และไอน้ำ (H₂O) 4.10 กรัม จงหาสูตรเอมพิริคัลของสารประกอบนี้

มวล (g)		
โมล(mol)		
หารด้วย จำนวนน้อย ที่สุด		
สูตรเอมพิริคัล		

5. สารประกอบชนิดหนึ่งประกอบด้วยกำมะถัน (S) และไนโตรเจน (N) เท่านั้น ถ้าสารประกอบนี้มีกำมะถันเป็นองค์ประกอบร้อยละ 69.60 โดยมวล และมีมวลโมเลกุลเท่ากับ 184 จงหา สูตรโมเลกุลของสารนี้

มวล (g)		
โมล(mol)		
หารด้วย จำนวนน้อย ที่สุด		
สูตรเอมพิริคัล		

วิชาสารเคมีสุดฉงน ว31222 บทที่ 4 โมล และสูตรเคมี
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

6. กรดซอร์บิก (sorbic acid) ใช้ผสมในอาหารเพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์บางชนิดสารนี้มีมวลโมเลกุล 112.13 ประกอบด้วยคาร์บอน (C) ร้อยละ 64.3 ไฮโดรเจน (H) ร้อยละ 7.2 และออกซิเจน (O) ร้อยละ 28.5 โดยมวล จงหาสูตรโมเลกุลของกรดซอร์บิก

มวล (g)		
โมล(mol)		
หารด้วย จำนวนน้อย ที่สุด		
สูตรเอมพิริคัล		

7. แก๊สชนิดหนึ่งประกอบด้วยคาร์บอน (C) ร้อยละ 79.89 และไฮโดรเจน (H) ร้อยละ 20.11 โดยมวล และมีความหนาแน่น 1.34 กรัมต่อลิตร ที่STP จงหาสูตรโมเลกุลของแก๊สนี้

มวล (g)		
โมล(mol)		
หารด้วย จำนวนน้อย ที่สุด		
สูตรเอมพิริคัล		

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดท้ายบท

1. จงตอบคำถามต่อไปนี้ 1.1 ^{12}C มีมวลอะตอมในหน่วยของหน่วยมวลอะตอม (u) และกรัม และมวลอะตอมสัมพัทธ์เป็นเท่าใด

.....

.....

.....

.....

1.2 คาร์บอนมีมวลอะตอมเฉลี่ยเป็นเท่าใด

.....

1.3 มวลอะตอม มวลอะตอมสัมพัทธ์ และมวลอะตอมเฉลี่ย เหมือนและต่างกันอย่างไร

.....

2. สารละลายในข้อใด มีมวลมากที่สุด

ข้อ	ส่วนผสมของสารละลาย	
	สารเคมี	น้ำ
2.1	HCl 0.500 mol	10.0 mL
2.2	NaCl 0.300 mol	15.0 mL
2.3	CuSO ₄ ·5H ₂ O 0.070 mol	20.0 mL
2.4	C ₆ H ₁₂ O ₆ 0.010 mol	25.0 mL

.....

6. ตะกั่ว (Pb) มีมวลอะตอม 207.2 มีความหนาแน่น 11.4 กรัมต่อมิลลิลิตร จงคำนวณ

6.1 ปริมาตรของตะกั่ว 1 โมล

.....
.....
.....
.....

6.2 ปริมาตรของตะกั่ว 1 อะตอม

.....
.....
.....
.....

7. แอมเฟตามีน (amphetamine) มีสูตร $C_9H_{13}N$ มีความหนาแน่น 0.949 กรัมต่อมิลลิลิตร จงคำนวณ

7.1 จำนวนโมลของแอมเฟตามีน 6.75 กรัม

.....
.....
.....
.....
.....

7.2 ปริมาตรของแอมเฟตามีน 1.25 โมล

.....
.....
.....
.....
.....

7.3 จำนวนอะตอมของธาตุดังต่อไปนี้ประกอบในแอมเฟตามีน 18.04 กรัม

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

วิชาสารเคมีสุดฉงน ว31222 บทที่ 4 โมล และสูตรเคมี
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....