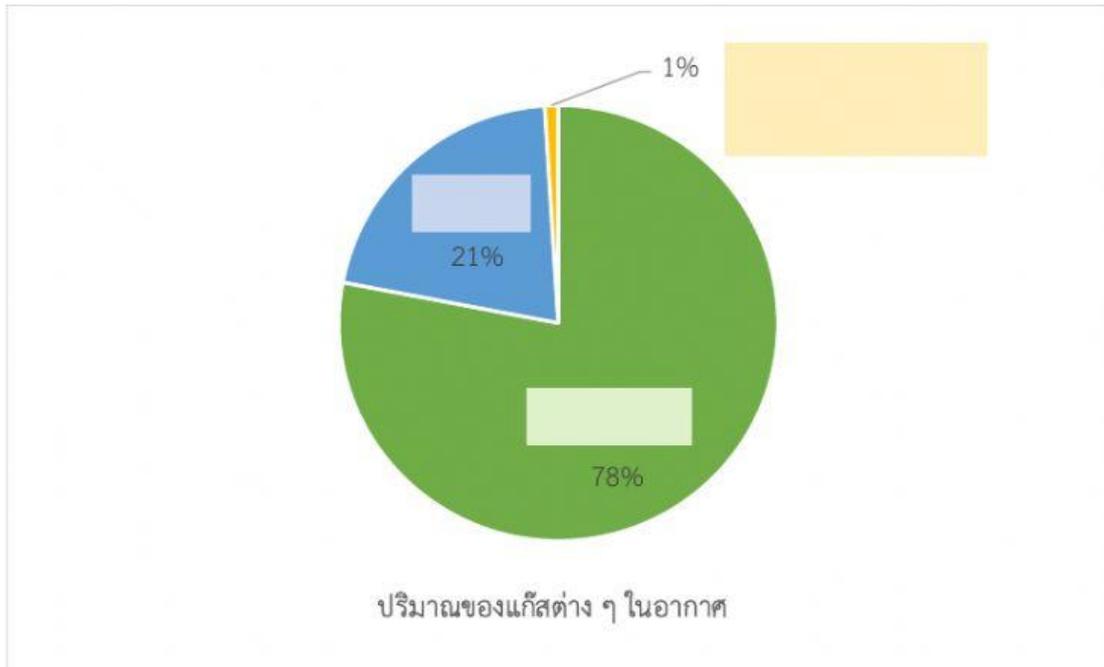


บทที่ 1 อากาศ

อากาศ เป็นสิ่งที่จำเป็นต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิต เพราะในอากาศประกอบด้วยแก๊ส หลากหลายชนิดที่จำเป็นต่อกระบวนการต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต

นักเรียนคิดว่า ในอากาศ มีอะไรเป็นองค์ประกอบบ้าง?

ตอบ : _____



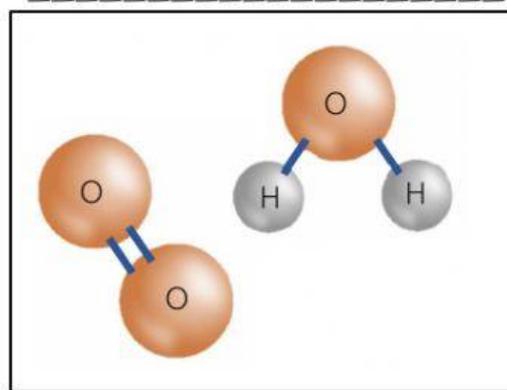
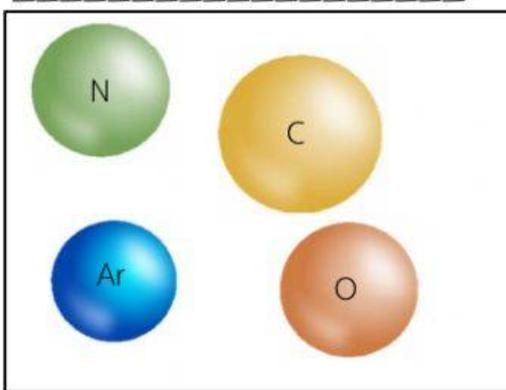
1. แก๊สที่มีปริมาณมากที่สุดในอากาศ ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น เมื่อมนุษย์หายใจเข้าไป แก๊สจะเคลื่อนผ่านเท้าและออกจากปอดโดยไม่ทำปฏิกิริยากับสารใด ๆ ในร่างกาย แก๊สชนิดนั้นคือ _____

2. แก๊สที่มีความจำเป็นต่อสิ่งมีชีวิต เมื่อมนุษย์และสัตว์หายใจนำแก๊สเข้าสู่ร่างกาย แก๊สชนิดนี้จะทำปฏิกิริยากับสารอาหาร แล้วให้พลังงานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต แก๊สชนิดนั้นคือ _____

3. แก๊สที่มีปริมาณน้อยมาก ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น เป็นผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยาเคมีระหว่างสารอาหารกับแก๊สออกซิเจน ในกระบวนการหายใจของสิ่งมีชีวิต เป็นผลิตภัณฑ์จากกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิง และเป็นสารตั้งต้นที่สำคัญในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช แก๊สชนิดนั้นคือ _____

นอกจากนี้ ในอากาศยังมีแก๊สอื่นอีกมากมาย เช่น แก๊สอาร์กอน (Ar) แก๊สฮีเลียม (He) ซึ่งเป็นแก๊สเฉื่อยหรือไม่ว่องไว ในการทำปฏิกิริยาเคมีกับสารอื่นๆ เมื่อหายใจนำ อากาศเข้าไป แก๊สเหล่านี้จึงไม่เกิดปฏิกิริยากับสารเคมีใดๆ ในร่างกาย

อะตอม VS โมเลกุล



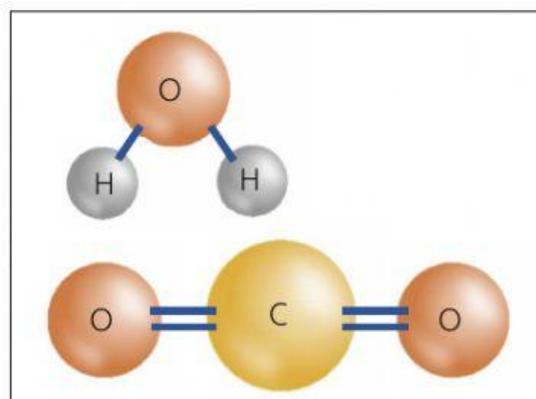
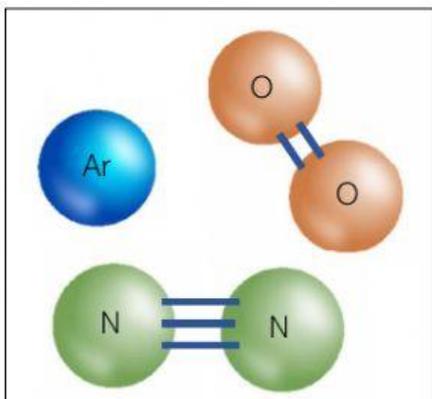
อะตอมและโมเลกุลแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ :

สารที่อยู่ในอากาศมีทั้งที่อยู่ในรูป อะตอม และในรูป โมเลกุล สารที่อยู่ในรูป อะตอม เช่น แก๊สอาร์กอน (Ar) แก๊สฮีเลียม (He) ฯลฯ สารที่อยู่ในรูปโมเลกุล เช่น แก๊ส ไนโตรเจน (N₂) แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ไอ้ น้ำ (H₂O)



ธาตุ VS สารประกอบ



สารที่มีธาตุเพียงชนิดเดียวเป็นองค์ประกอบ เรียกว่า _____
 เช่น _____

สารที่มีธาตุมากกว่าหนึ่งชนิดเป็นองค์ประกอบ เรียกว่า _____
 เช่น _____

แบบฝึกหัด 1.1

1. สารเคมีต่อไปนี้ เป็นแก๊สที่อาจพบได้ในอากาศ จงจำแนกว่าสารเหล่านี้เป็นอยู่ในรูปอะตอมหรือโมเลกุล และเป็นธาตุหรือสารประกอบ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง

ข้อ	สูตรเคมี	ชื่อสารเคมี	อะตอม	โมเลกุล	ธาตุ	สารประกอบ
1.	H ₂					
2.	Cl ₂					
3.	HCl					
4.	O ₃					
5.	NO					
6.	CO					
7.	Ne					
8.	CH ₄					

2. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

“ธูป และกระดาษเงินกระดาษทองที่มีส่วนผสมของกาว สี สารเคลือบเงา น้ำหอม เมื่อนำไปจุดหรือเผาจะปล่อยแก๊สพิษ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ไนโตรเจนมอนอกไซด์ (NO) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) และสารระเหยบางชนิด เช่น เบนซีน (C_6H_6) บิวทาไดอิน (C_4H_6) สู่ชั้นบรรยากาศ นอกจากนี้พบว่า ในธูปหรือแท่งกระดาษยังมีโลหะที่มีพิษปนเปื้อน เช่น โครเมียม (Cr) นิกเกิล (Ni) ตะกั่ว (Pb) แมงกานีส (Mn) ซึ่งโครเมียมและนิกเกิล ก่อให้เกิดโรคมะเร็งปอด ส่วนตะกั่วส่งผลต่อพัฒนาการทางสมองของทารก แมงกานีสทำให้เกิดโรคพาร์กินสันได้ในผู้สูงอายุ”

จงเขียนสูตรเคมีของสารที่ปรากฏ ในวงเล็บจากข้อความข้างต้น ลงในกรอบด้านล่าง โดยระบุว่าเป็นธาตุหรือสารประกอบให้ถูกต้อง

ธาตุ

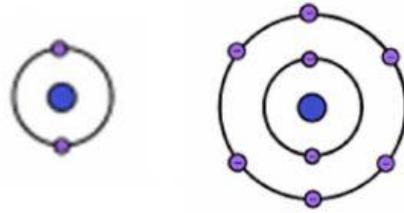
สารประกอบ

อะตอม

เป็นหน่วยย่อยของสารเคมี ภายในประกอบด้วย โปรตอน(proton, p^+) นิวตรอน (neutron, n) และอิเล็กตรอน (electron, e^-) ซึ่งมีจำนวนแตกต่างกัน ในแต่ละธาตุ ทำให้ธาตุแต่ละชนิดมีมวลอะตอมและสมบัติแตกต่างกัน เนื่องจากอะตอมและองค์ประกอบภายในอะตอมมีขนาดเล็กมาก ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า จึงมีการใช้แบบจำลองอะตอมในการแสดงองค์ประกอบและตำแหน่งขององค์ประกอบในอะตอม

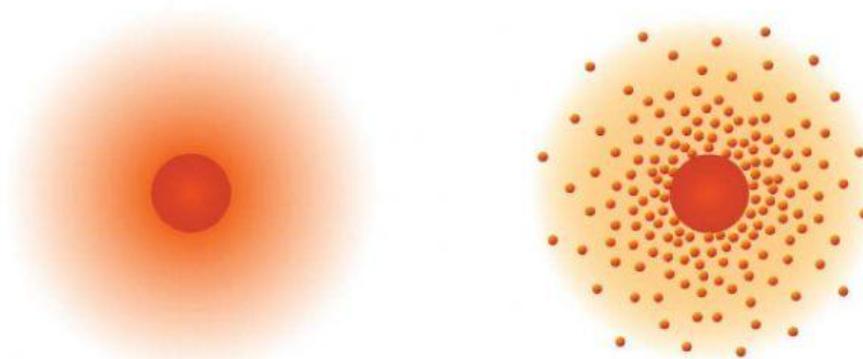
แบบจำลองอะตอมของโบร์

- โปรตอนและนิวตรอน รวมกันอยู่ในนิวเคลียส
 - อิเล็กตรอนเคลื่อนที่รอบนิวเคลียสเป็นวง
- แต่ละวงมีระยะห่างจากนิวเคลียสและมีพลังงานต่างกัน
- อิเล็กตรอนที่อยู่วงนอกสุดเรียกว่า เวเลนซ์อิเล็กตรอน



แบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอก

เนื่องจากอะตอมมีขนาดเล็กมากและเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วตลอดเวลา จึงไม่สามารถบอกตำแหน่งที่แน่นอนของอิเล็กตรอนได้ แบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอกจึงเกิดขึ้น



- บริเวณ ใกล้นิวเคลียสมีกกลุ่มหมอกอิเล็กตรอนหนาแน่น
= โอกาสที่จะพบอิเล็กตรอนบริเวณนี้มาก
- บริเวณที่ห่างจากนิวเคลียส กลุ่มหมอกค่อนข้างจาง
= โอกาสที่จะพบอิเล็กตรอนบริเวณนี้น้อย

อะตอมของธาตุเดียวกันมีจำนวนโปรตอนเท่ากัน แต่อะตอมของธาตุต่างชนิดกันมีจำนวนโปรตอนไม่เท่ากัน จึงใช้จำนวนโปรตอนระบุชนิดของธาตุได้ โดยปกติอะตอมเป็นกลางทางไฟฟ้า จำนวนอิเล็กตรอนจึงเท่ากับจำนวนโปรตอน ส่วนจำนวนนิวตรอนของธาตุแต่ละชนิดอาจเท่ากับหรือไม่เท่ากับจำนวนโปรตอน

สัญลักษณ์ ธาตุ	ชื่อธาตุ	จำนวน		
		โปรตอน	อิเล็กตรอน	นิวตรอน
H	ไฮโดรเจน (Hydrogen)	1	1	0
He	ฮีเลียม (Helium)	2	2	2
C	คาร์บอน (Carbon)	6	6	6
N	ไนโตรเจน (Nitrogen)	7	7	7
O	ออกซิเจน (Oxygen)	8	8	8
F	ฟลูออรีน (Fluorine)	9	9	10
Ne	นีออน (Neon)	10	10	10
Mg	แมกนีเซียม (Magnesium)	12	12	12
Cl	คลอรีน (Chlorine)	17	17	18
Ar	อาร์กอน (Argon)	18	18	22

เมื่ออะตอมของธาตุมีการให้หรือรับอิเล็กตรอน ทำให้ภายในอะตอมมีอิเล็กตรอนไม่เท่ากับโปรตอน เกิดเป็นไอออน โดยไอออนบวกมีจำนวนอิเล็กตรอนน้อยกว่าโปรตอน และไอออนลบมีอิเล็กตรอนมากกว่าโปรตอน

ไอออน	จำนวน		
	โปรตอน	อิเล็กตรอน	นิวตรอน
F^-	9	10	10
O^{2-}	8	10	8
Na^+	11	10	12
Ca^{2+}	20	18	20
	12	10	12
Cl^-	17		18