

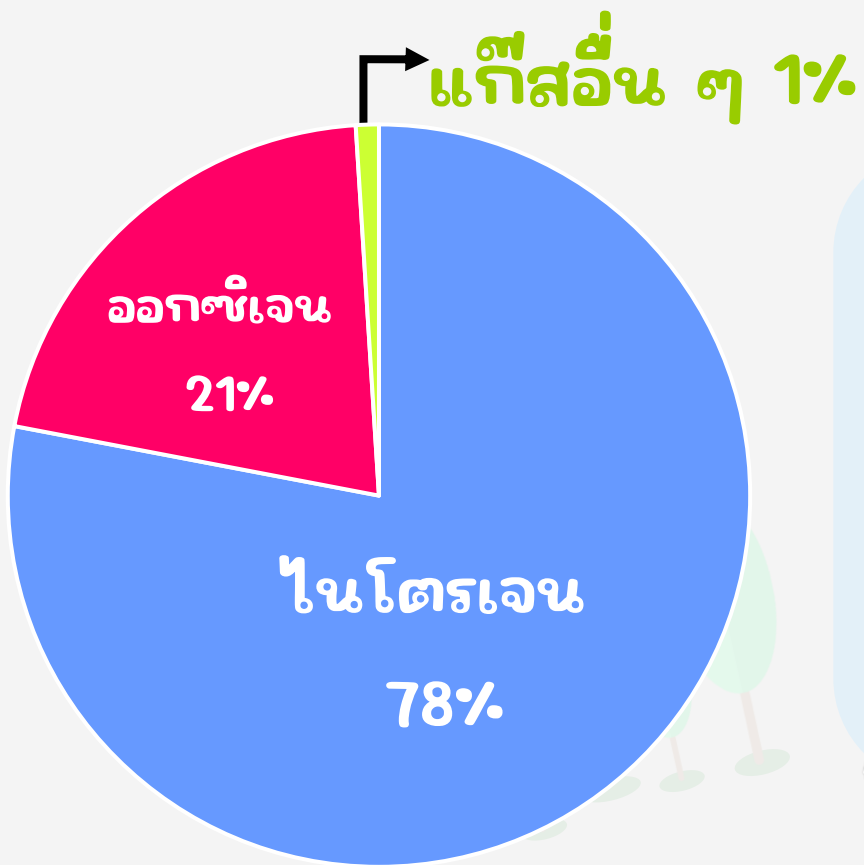
อากาศ

รายวิชาวิทยาศาสตร์ร่างกาย 1 ๓2104



1.

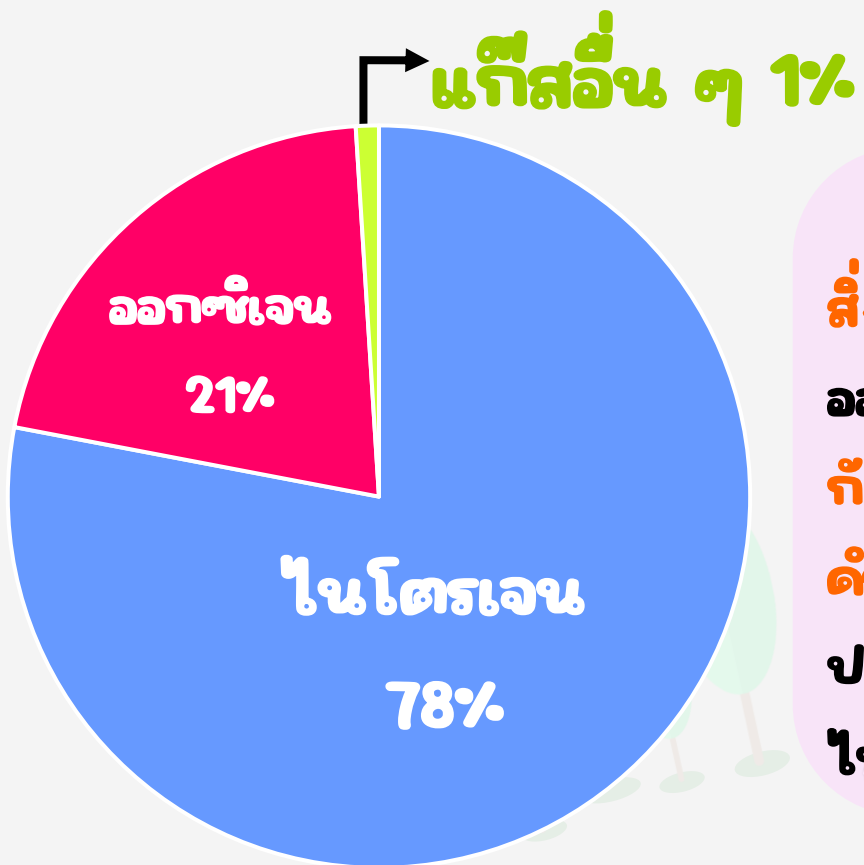
องค์ประกอบในอากาศ



แก๊สไนโตรเจน (N_2) มีปริมาณมากที่สุด **ในอากาศ** แก๊สนี้ไม่มีสีไม่มีกลิ่น เมื่อมนุษย์หายใจ แก๊สชนิดนี้จะเคลื่อนที่ผ่านเข้าและออกจากปอดโดย **ไม่** ทำปฏิกิริยากับสารใด ๆ ในร่างกาย

1.

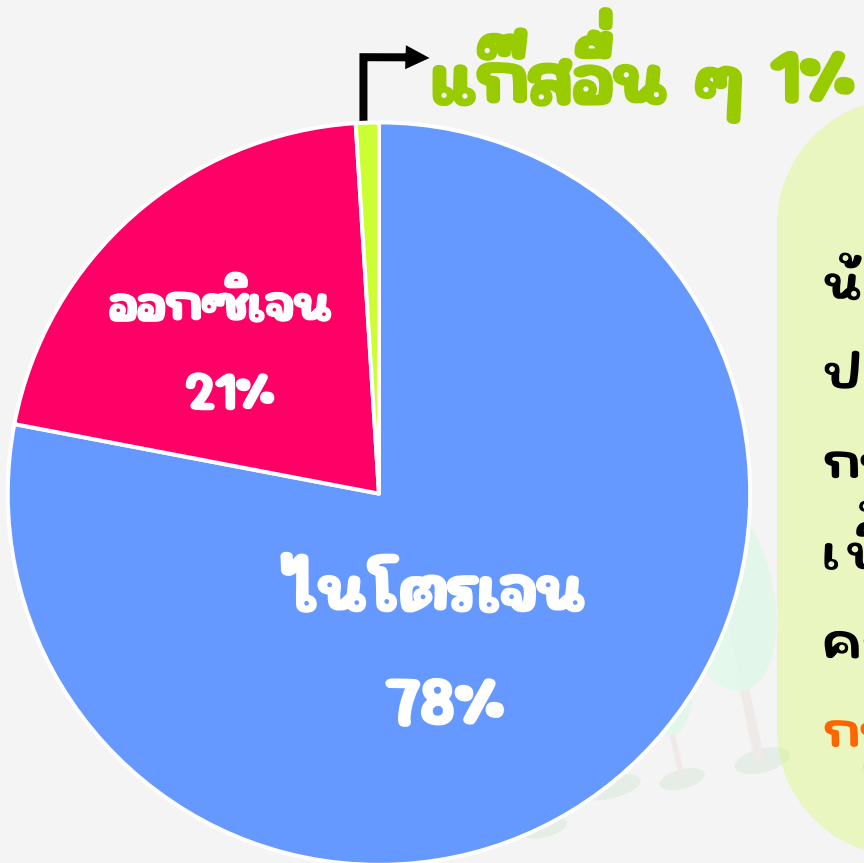
องค์ประกอบในอากาศ



แก๊สออกซิเจน (O_2) มีความจำเป็นต่อสิ่งมีชีวิตมาก เมื่อมนุษย์และสัตว์หายใจเอาแก๊สออกซิเจนเข้าสู่ร่างกาย แก๊สชนิดนี้จะทำปฏิกิริยาเคมีกับสารอาหาร แล้วให้พลังงานจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต นอกจากนี้แก๊สออกซิเจน ยังมีส่วนสำคัญในปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้น ในชีวิตประจำวัน เช่น การเผาไหม้ การเกิดสนิม

1.

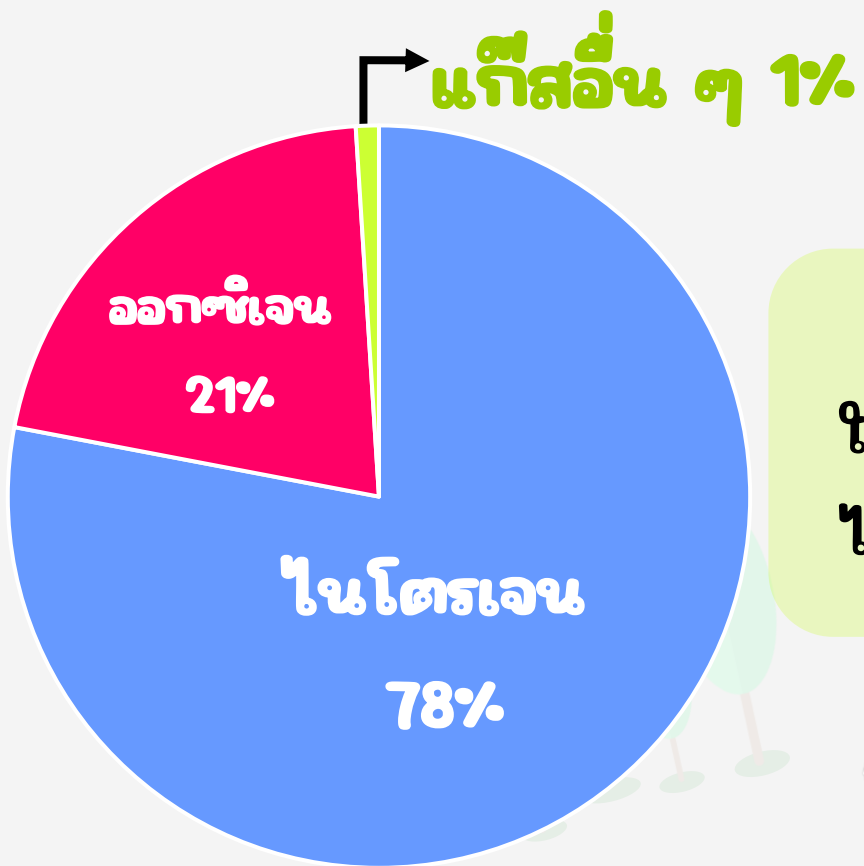
องค์ประกอบในอากาศ



แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) มีปริมาณน้อยในอากาศ (0.04%) ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น เกิดจากปฏิกิริยาเคมีระหว่างสารอาหารจากออกซิเจน ในกระบวนการหายใจของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่างๆ ในชีวิตประจำวัน อีกทั้ง แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ยังเป็นสารตั้งต้นที่สำคัญในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชอีกด้วย

1.

องค์ประกอบในอากาศ



แก๊สอาร์กอน (Ar) มีประมาณ 0.9% ในอากาศ เป็นแก๊สเฉื่อย เมื่อหายใจเอาเข้าไปจะไม่เกิดปฏิกิริยาใด ๆ ต่อร่างกาย

1.

องค์ประกอบในอากาศ

นอกจากนี้ในอากาศยังมีความชื้น ซึ่งเกิดจากไอน้ำ (H_2O) ในปริมาณที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ไอน้ำ ไม่มีสี ไม่มีกลิ่นจึงไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า แต่ที่เรามองเห็นเมฆ หมอก เกิดจากการควบแน่น ของไอน้ำกลายเป็นละอองน้ำขนาดเล็กที่ ยังไม่ตกลงสู่พื้นนั่นเอง

1.

องค์ประกอบในอากาศ

อากาศประกอบด้วยสารเคมีที่อยู่ในรูปของอะตอม เช่น แก๊สอาร์กอน แก๊สฮีเลียม และอยู่ในรูปของโมเลกุลเช่น แก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ไอน้ำ สารที่ประกอบด้วยธาตุเพียงชนิดเดียวจัดเป็นธาตุ ส่วนสารที่ประกอบด้วยธาตุมากกว่าหนึ่งชนิดจัดเป็นสารประกอบ



1.

องค์ประกอบในอากาศ

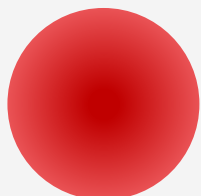
ธาตุ

สารที่ประกอบด้วยธาตุเพียงชนิดเดียวจัดเป็นธาตุ

อะตอม

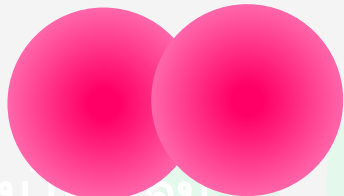


อาร์กอน (Ar)



ฮีเลียม (He)

โมเลกุล



ออกซิเจน (O₂)

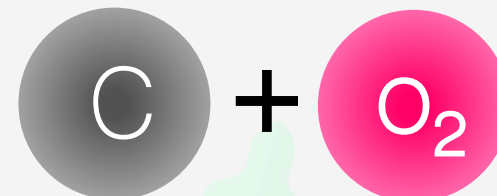


ไนโตรเจน (N₂)

สารประกอบ

สารที่ประกอบด้วยธาตุมากกว่าหนึ่งชนิดจัดเป็นสารประกอบ

โมเลกุล



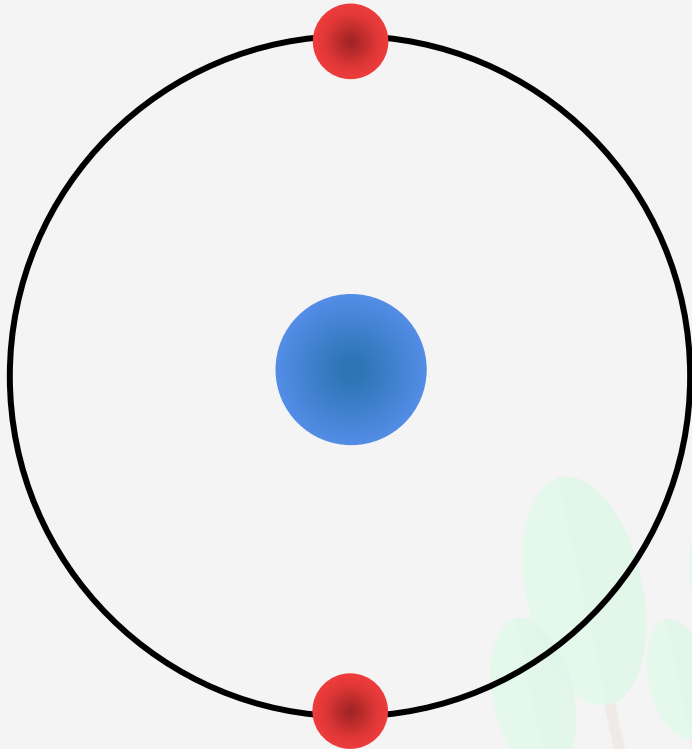
แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)



ไอน้ำ (H₂O)

2.

อะตอม



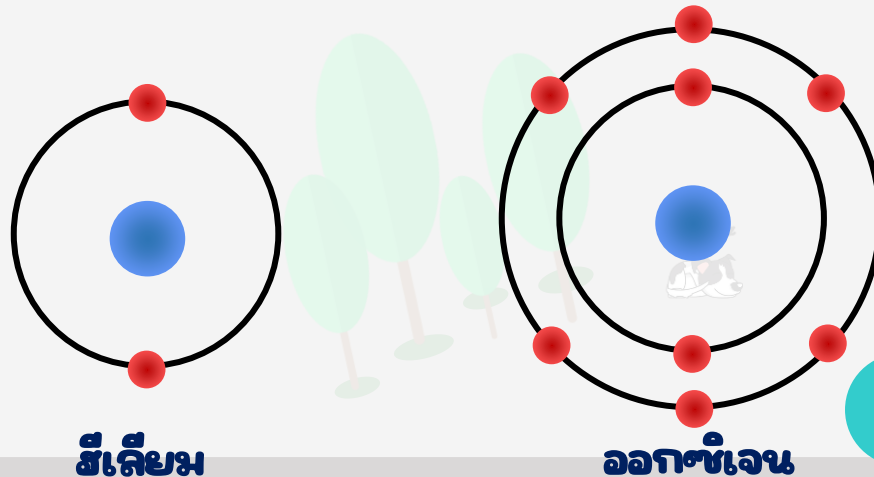
แบบจำลองอะตอมของโบร์

อะตอมเป็นหน่วยย่อยของสารเคมี
ภายในอะตอมประกอบไปด้วย โปรตอน
นิวตรอน และ อิเล็กตรอน ซึ่งอะตอมมี
ขนาดเล็กไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา
เปล่า จึงมีการใช้แบบจำลองอะตอมของ
โบร์มาใช้อธิบายสมบัติทางเคมีของธาตุ

2.

อะตอม

โดยแบบจำลองอะตอมของโบร์ประกอบด้วยโปรตอนที่มีประจุบวก นิวตรอนไม่มีประจุรวมอยู่ในนิวเคลียส และอิเล็กตรอนมีประจุลบ เคลื่อนที่รอบนิวเคลียส ซึ่งแต่ละวงมีระยะห่างจากนิวเคลียสและมีพลังงานต่างกัน อิเล็กตรอนวงนอกสุด เรียกว่า เวเลนซ์อิเล็กตรอน (valence electron)



แบบจำลองอะตอมของโบร์ของโซเดียมและออกซิเจน

2.

อะตอม

กลุ่มหมอก



แบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอก

เนื่องจากอิเล็กตรอนเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วและตลอดเวลา จึงไม่สามารถบอกตำแหน่งที่แน่นอนของอิเล็กตรอนได้ จึงมีการเสนอแบบจำลองอะตอมของกลุ่มหมอก ซึ่งจะแสดงโอกาสที่พบอิเล็กตรอนในลักษณะกลุ่มหมอก โดยบริเวณหมอกมาก จะมีโอกาสพบอิเล็กตรอนมากกว่าบริเวณหมอกจาง

2. อะตอม

อะตอมของธาตุชนิดเดียวกันจะมีจำนวนโปรตอนเท่ากัน จึงสามารถใช้จำนวนโปรตอนระบุชนิดของธาตุได้ เนื่องจากอะตอมเป็นกลางทางไฟฟ้า จึงมีจำนวนของโปรตอนเท่ากับจำนวนของอิเล็กตรอน ส่วนจำนวนนิวตรอนของธาตุแต่ละชนิดอาจจะเท่ากับจำนวนโปรตอนหรือไม่ก็ได้

สัญลักษณ์ ธาตุ	ชื่อธาตุ	จำนวน		
		โปรตอน	อิเล็กตรอน	นิวตรอน
H	ไฮโดรเจน	1	1	0
He	ฮีเลียม	2	2	2
C	คาร์บอน	6	6	6
N	ไนโตรเจน	7	7	7

2. อะตอม

แต่เมื่ออะตอมมีการให้หรือรับอิเล็กตรอนทำให้เกิดเป็นไอออน โดยไอออนบวกมีจำนวนอิเล็กตรอนน้อยกว่าโปรตอน และไอออนลบมีจำนวนอิเล็กตรอนมากกว่าโปรตอน ดังตัวอย่าง

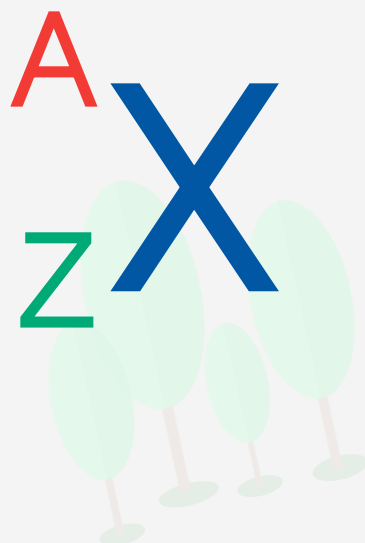
ไอออน	จำนวน		
	โปรตอน	อิเล็กตรอน	นิวตรอน
F^-	9	10	10
O^{2-}	8	10	8
Na^+	11	10	12
Ca^{2+}	20	18	20

2.

อะตอม

สัญลักษณ์นิวเคลียร์

สัญลักษณ์นิวเคลียร์ จะแสดงชนิดของธาตุ เลขอะตอม และ เลขมวล



โดยที่



แทน เลขมวล ($p + n$)



แทน เลขอะตอม (p)



แทน สัญลักษณ์ของธาตุใด ๆ

2. อะตอม

ธาตุชนิดเดียวกันที่มีเลขมวลต่างกัน เรียกว่า **ไอโซโทป (isotope)** เช่น ธาตุไฮโดรเจน มีเลขอะตอมเท่ากับ 1 มี 3 ไอโซโทปที่มีเลขมวลเท่ากับ 1 2 และ 3 ซึ่งจะมีสัญลักษณ์นิวเคลียร์และชื่อเรียกไอโซโทปต่างกัน ดังนี้



โปรเทียม



ดิวเทอเรียม

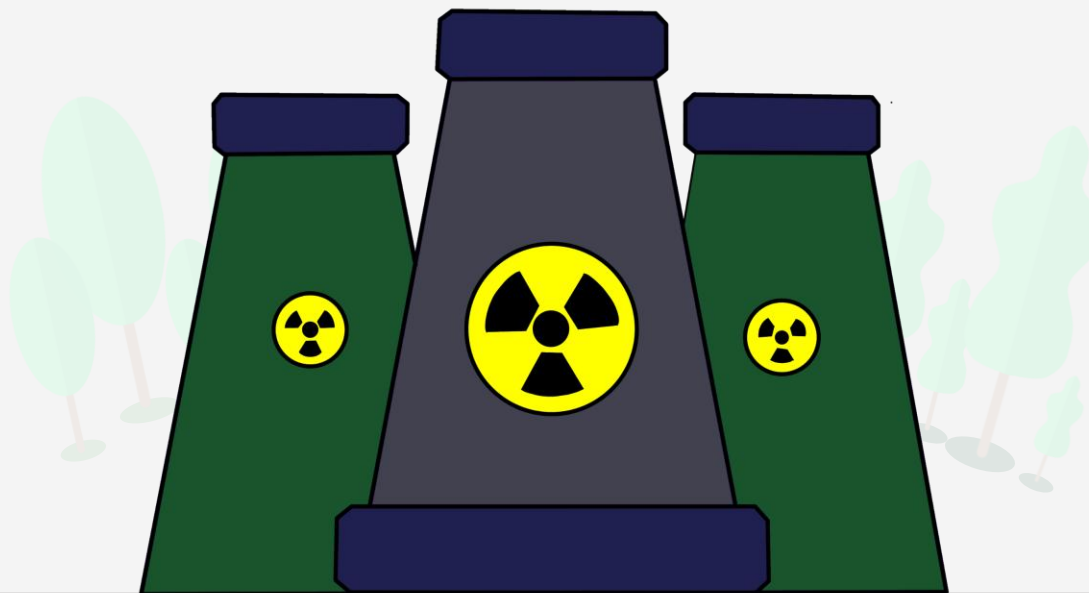


ทริเทียม

2.

อะตอม

ไอโซโทปของธาตุบางชนิดไม่เสถียร สามารถแผ่รังสีได้ เรียกว่า **ไอโซโทปกัมมันตรังสี** ซึ่งบางชนิดสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น ยูเรเนียม-235 (U-235) ใช้เป็นแหล่งพลังงานในโรงไฟฟ้านิวเคลียร์



3.

ธาตุ

นักวิทยาศาสตร์ได้จัดหมวดหมู่ของธาตุในรูปตารางที่เรียกว่า **“ตารางธาตุ”** โดยจัดเรียงธาตุตามเลขอะตอม และให้ธาตุที่มีสมบัติคล้ายคลึงกันอยู่ในหมู่ที่ใกล้เคียงกัน

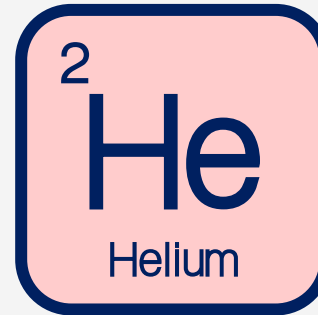
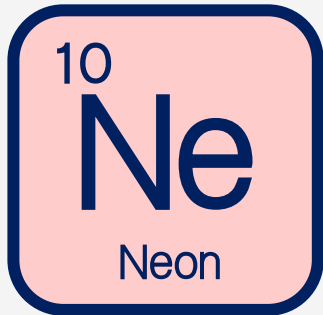
ตารางธาตุที่นิยมใช้ในปัจจุบันมี 2 ระบบ คือ

- International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC)
- Chemical Abstracts Service (CAS)

Chemical Abstracts Service (CAS) แบ่งธาตุเป็น 2 กลุ่ม

- ❑ กลุ่ม A เรียกว่า ธาตุเรพรีเซนต์เกทีฟ (representative element) หรือธาตุหมู่หลัก มี 8 หมู่ อยู่ทางซ้ายและขวาของตารางธาตุ ใช้เลขโรมัน IA — VIIIA
- ❑ กลุ่ม B เรียกว่า ธาตุแทรนซิชัน (transition element) มี 8 หมู่ อยู่ตรงกลางของตารางธาตุ ใช้เลขโรมัน IB — VIIIB

ธาตุในหมู่ VIIA มีสถานะเป็นแก๊ส อยู่ในสถานะอะตอม ไม่ว่องไวต่อปฏิกิริยาทางเคมี จึงเรียกว่า แก๊สมีสกุล (noble gas) เช่น



ส่วนธาตุในหมู่ VIIA ธาตุในหมู่นี้^{นี้}อยู่ในรูปโมเลกุล ว่องไวต่อปฏิกิริยาทางเคมี เมื่อเกิดปฏิกิริยามีแนวโน้มรับอิเล็กตรอน เช่น



ธาตุที่เป็นโลหะ ส่วนใหญ่มีสถานะเป็นของแข็ง มีจุดหลอมเหลวและจุดเดือดสูง นำความร้อนและนำไฟฟ้าได้ดี เช่น อะลูมิเนียม (Al) เหล็ก (Fe) ตะกั่ว (Pb) ทองแดง (Cu) ทองคำ (Au)



ธาตุที่เป็นอโลหะ พบได้ทั้งสามสถานะ ส่วนใหญ่ไม่นำไฟฟ้า มีจุดหลอมเหลวและจุดเดือดต่ำ เช่น ไนโตรเจน (N) ออกซิเจน (O) โบรมีน (Br) ไอโอดีน (I)



ธาตุที่เป็นกึ่งโลหะ มีสถานะเป็นของแข็ง นำไฟฟ้าได้ดีกว่าอโลหะแต่ไม่เท่าโลหะ เช่น ซีลีกอน (Si) เจอร์เมเนียม (Ge) สารหนู (As)



4.

การใช้ประโยชน์จากอากาศ

แก๊สออกซิเจน

✓ บรรจุน้ำถังช่วยหายใจ



✓ ทำปฏิกิริยากับอะเซทิลีน
เพื่อให้เปลวไฟมีความร้อนสูง
ใช้ในการเชื่อมตัดเหล็ก

✓ เพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้
เชื้อเพลิงในเครื่องบินไอพ่น



แก๊สไนโตรเจน

✓ บรรจุลงในถุงขนม
เพื่อป้องกันความชื้น



✓ ใช้ในกระบวนการผลิตอาหารแช่แข็ง
และการเก็บรักษาน้ำแข็งและตัวอ่อน



✓ สารตั้งต้นในการผลิต
ปุ๋ยไนโตรเจน



แก๊สมีสกุล



✓ แก๊สฮีเลียมนำไปบรรจุ
ในลูกโป่งสวรรค์

✓ แก๊สนีออนในบรรจุ
ในหลอดไฟที่ให้แสงสีต่างๆ



✓ แก๊สอาร์กอนบรรจุในหลอดไฟ
แบบมีไส้ เพื่อป้องกันการลุกไหม้

5. มลพิษทางอากาศ



แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ทำให้เกิดอาการมึนงง
วิงเวียนศีรษะ
หากได้รับในปริมาณมาก
อาจถึงขั้นเสียชีวิต

5.

มลพิษทางอากาศ



ภูเขาไฟระเบิด

SO₂

SO

SO₂

SO₂

แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂)

ระคายเคืองตา ผิวหนัง
และหากสูดดมเข้าไปมาก
อาจทำให้ระบบหายใจผิดปกติ
และเป็นสาเหตุของ
การเกิดฝนกรด



การเผาไหม้ถ่านหิน



5.

มลพิษทางอากาศ



แก๊สโอโซน (O_3)

เกิดอาการไอ จาม หายใจผิดปกติ
เป็นอันตรายต่อผู้ที่เป็นหอบหืด
และระบบทางเดินหายใจ

5. มลพิษทางอากาศ



ฝุ่นละออง

ระคายเคืองตา

หากสะสมภายในโพรงจมูก

เป็นเวลานาน

อาจเกิดการอักเสบเรื้อรัง