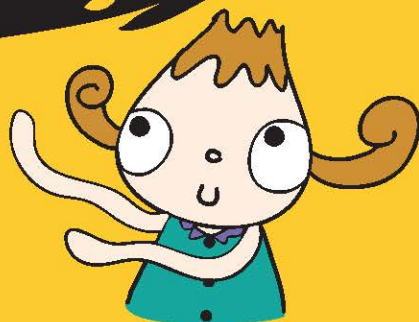




จัดเต็ม!!
เตรียมพร้อม
ทุกสนามสอบ

QUICK CHEMISTRY

สรุปเคมี ม.ปลาย
อ่านง่าย เข้าใจไว ใช้ได้ทันที



รวมเนื้อหาเคมี ม.4, ม.5 และ ม.6 ที่ออกสอบบ่อย
เพื่อเตรียมความพร้อมเข้ามหาวิทยาลัย, O-NET, A-Level, โควตา, ชิงทุน,
เพิ่มเกรดในชั้นเรียน และเตรียมสอบในระบบ TCAS ใหม่

สรุปเนื้อหาแบบเน้นๆ ที่พบบ่อยในข้อสอบ

ตัวต่อใจ (วิเศษเคมี พระจอมเกล้าธนบุรี)

QUICK CHEMISTRY

สรุปเคมี **ม.ปลาย**
อ่านง่าย เข้าใจไว ใช้ได้ทันที

QUICK CHEMISTRY สรุปเคมี ม.ปลาย

ผู้เขียน

วิรัชศักดิ์ ดวงดาว

บรรณาธิการ

เมทินี สิมุเทศ

ผู้ตรวจทาน

ศักดิ์ชัย เกิดพิทักษ์

ออกแบบปก

นันทวรรณ ศักดิ์ธราไพจิตร

ศิลปกรรม

ฐิติพร ทองอยู่

ISBN

978-616-381-080-9

ราคา

99 บาท

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ฉบับเพิ่มเติม) พ.ศ.2558 ห้ามคัดลอก ภายเอกสารหรือพิมพ์ หรือนำไปเก็บในระบบ ที่สามารถถ่ายข้อมูลได้ไม่ว่าบางส่วนหรือ ทั้งหมดของหนังสือนี้โดยไม่ได้รับอนุญาตจาก ทางบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร

จัดทำโดย

 Life Balance

บริษัท อินสปัล จำกัด

สำนักพิมพ์ Life Balance

379/13 เอกมัยคอมเพล็กซ์ ถนนสุขุมวิท 63

แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กทม. 10110

โทร. 089-927-7455

Email : dp_publish@hotmail.com

www.inspal.co.th

จัดจำหน่ายโดย

บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

เลขที่ 1858/87-90 ถ. บางนา-ตราด

แขวง/เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260

โทรศัพท์ 0-2739-8000 โทรสาร 0-2751-5999

http://www.se-ed.com

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

วิรัชศักดิ์ ดวงดาว.

QUICK CHEMISTRY สรุปเคมี ม.ปลาย.-- กรุงเทพฯ : อินสปัล, 2560.

160 หน้า.

1. เคมี--การศึกษาและการสอน. I. ชื่อเรื่อง

540.7

ISBN 978-616-381-080-9

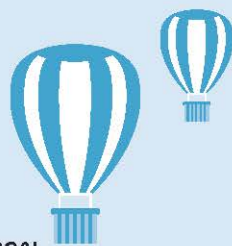
คำนำนักเขียน

ผู้เขียนมีความสนใจและชื่นชอบในสาขาวิชาเคมี โดยได้นำความรู้มารวบรวม เพื่อให้ผู้ที่สนใจที่จะศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ง่าย และเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว ด้วยประสบการณ์การเป็นติวเตอร์สอนวิชาเคมีตามสถาบันต่างๆ กว่า 7 ปี ทำให้เข้าใจปัญหาต่างๆ ของผู้เรียน และแนวทางการนำไปใช้ได้อย่างถูกต้อง

นอกจากความจำแล้วนั้น ความเข้าใจก็ถือว่าสำคัญอย่างมาก เพราะจะทำให้สามารถไปประยุกต์ใช้ทั้งการทำข้อสอบและประโยชน์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือ “QUICK CHEMISTRY สรุปเคมี ม.ปลาย” จะเป็นประโยชน์เพื่อใช้ในการทบทวนในการสอบเข้าหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนได้อย่างเข้าใจและรวดเร็ว ที่จะทำให้ผู้เรียนมีความสุข หากเข้าใจตั้งแต่ต้น และเปิดใจยอมรับว่าวิชาเคมีเป็นเรื่องง่าย

วิรัชศักดิ์ ดวงดา

สารบัญ



QUICK CHEMISTRY สรุปเคมี ม.ปลาย

บทที่ 1 โครงสร้างอะตอม

- 📍 1.1 แบบจำลองอะตอม 10
- 📍 1.2 อนุภาคมูลฐาน การค้นพบ และความสัมพันธ์ 14
- 📍 1.3 สัญลักษณ์นิวเคลียร์ 19

บทที่ 2 พันธะเคมี

- 📍 2.1 พันธะเคมี 22
- 📍 2.2 กฎออกเตต 22
- 📍 2.3 พันธะไอออนิก 23
- 📍 2.4 พันธะโควาเลนต์ 25
- 📍 2.5 แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล 28
- 📍 2.6 พันธะโลหะ 30

บทที่ 3 งานและพลังงาน

- 📍 3.1 เลขออกซิเดชัน 34
- 📍 3.2 คุณสมบัติของธาตุแต่ละหมู่ 35
- 📍 3.3 คุณสมบัติของธาตุแทรนซิชัน 37
- 📍 3.4 จุดหลอมเหลว และจุดเดือด 38

3.5 แนวโน้มขนาดอะตอมตามหมู่และตามคาบ	39
3.6 อิเล็กโตรเนกาติวิตี	40
3.7 พลังงานไอออไนเซชัน	41
3.8 สัมพรรคภาพอิเล็กตรอน	42
3.9 ธาตุกัมมันตรังสี	42

บทที่ 4 ของแข็ง ของเหลว แก๊ส

4.1 การเปลี่ยนแปลงสถานะของของแข็ง	46
4.2 สมบัติของของแข็ง	47
4.3 สมบัติของของเหลว	48
4.4 แก๊ส	51
4.5 กฎต่างๆ ของแก๊ส	53
4.6 กฎรวมแก๊ส	56

บทที่ 5 อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

5.1 อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี	60
5.2 การเปลี่ยนแปลงปฏิกิริยาเคมีในพลังงาน	62
5.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี	65
5.4 ทฤษฎีการชน	68
5.5 กฎทรงมวล	69
5.6 สมการเคมี	70

บทที่ 6 ปริมาณสารสัมพันธ์

6.1 มวลอะตอม	74
6.2 มวลโมเลกุล	74

📍 6.3 โม่ล	75
📍 6.4 สารละลาย	76
📍 6.5 การหาสูตรเอมพิริคัล หรือสูตรอย่างง่าย และสูตรโมเลกุล	80

บทที่ 7 สมดุลเคมี

📍 7.1 สมดุลเคมี	84
📍 7.2 หลักของเลอชาเตอริเอ	86
📍 7.3 ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะสมดุล	86
📍 7.4 ค่าคงที่สมดุล	90

บทที่ 8 โครงสร้างอะตอม

📍 8.1 คาร์โบไฮเดรต	94
📍 8.2 การทดสอบคาร์โบไฮเดรต	97
📍 8.3 โปรตีน	98
📍 8.4 การเกิดพันธะเพปไทด์	99
📍 8.5 กรดนิวคลีอิก	101
📍 8.6 ลิพิด	104

บทที่ 9 สารประกอบอินทรีย์

📍 9.1 ไฮโดรคาร์บอน	110
📍 9.2 การอ่านชื่อสารประกอบไฮโดรคาร์บอน	112
📍 9.3 การเขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์	117
📍 9.4 ไอโซเมอร์ซึม	118
📍 9.5 หมู่ฟังก์ชัน	120

บทที่ 10 ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม

- 📍 10.1 ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม 124
- 📍 10.2 น้ำมันดิบ 124
- 📍 10.3 การกลั่นลำดับส่วน 125
- 📍 10.4 แก๊สธรรมชาติ 127
- 📍 10.5 องค์ประกอบของแก๊สธรรมชาติ 128
- 📍 10.6 ประโยชน์ของแก๊สธรรมชาติ 129
- 📍 10.7 แก๊สธรรมชาติที่ควรรู้จัก 130

แนวข้อสอบ

133

ประวัตินักเขียน

151

Copyrighted material

01

โครงสร้างอะตอม



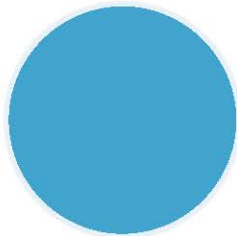
อะตอม คือ อะไร

คำว่า “อะตอม” atom มาจากภาษากรีกว่า atoms แปลว่า แบ่งแยกอีกไม่ได้ **ดีโมคริตัส (นักปราชญ์ชาวกรีก)** กล่าวว่า “ทุกสิ่งทุกอย่างประกอบขึ้นจากอนุภาคที่เล็กมาก จนไม่สามารถมองเห็นได้ อนุภาคเล็กๆ เหล่านี้จะรวมตัวเข้าด้วยกันโดยวิธีการต่างๆ โดยอนุภาคนี้จะไม่มีการเปลี่ยนแปลง และไม่สามารถแตกแยกออกเป็นชิ้นส่วนที่เล็กลงไปอีกได้” ดีโมคริตัสตั้งชื่ออนุภาคนั้นว่า **อะตอม (Atom)** ซึ่งอะตอมนั้นเป็นชิ้นส่วนที่เล็กที่สุดของสสารที่สามารถจะคงอยู่ได้ นั่นเอง นักวิทยาศาสตร์จึงได้ทำการทดลอง และสร้างแบบจำลองอะตอมขึ้นมา ดังนี้

1.1 แบบจำลองอะตอม

แบบจำลองอะตอมของดอลตัน ดอลตัน ได้ศึกษาแนวคิดของนักวิทยาศาสตร์ท่านอื่นๆ จนสามารถสรุปเป็นแบบจำลองอะตอมได้ ดังนี้

- 1 สาร เกิดจากการรวมตัวของอนุภาคที่เล็กที่สุด เรียกว่า “อะตอม” อะตอมมีลักษณะเป็นทรงกลมตัน มีขนาดเล็กมาก จนไม่สามารถแบ่งแยกได้อีก
- 2 อะตอมของธาตุชนิดเดียวกันจะมีลักษณะเหมือนกัน อะตอมของธาตุต่างชนิดกันก็จะมีลักษณะต่างกัน และอะตอมของธาตุหนึ่งไม่สามารถเปลี่ยนไปเป็นอะตอมของธาตุอื่นได้
- 3 สารประกอบ เกิดจากการรวมตัวทางเคมีของอะตอมตั้งแต่ 2 ชนิด ขึ้นไป
- 4 ในการเกิดปฏิกิริยาเคมี อะตอมจะไม่สูญหายหรือเกิดขึ้นใหม่ แต่สามารถรวมตัวกันเกิดเป็นสารประกอบใหม่ได้



แบบจำลองอะตอมของดอลตัน

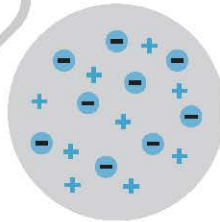
เพิ่มเติม

ปัจจุบันทฤษฎีของดอลตันบางข้อไม่เป็นความจริง เพราะได้มีการค้นพบอนุภาคที่เล็กกว่าอะตอม คือ อิเล็กตรอน, โปรตรอน และนิวตรอน ซึ่งเป็นองค์ประกอบของอะตอม อะตอมจึงสามารถแบ่งแยกได้อีก และอะตอมของธาตุสามารถมีลักษณะต่างกันได้ เช่น ไอโซโทป

แต่ทฤษฎีของดอลตันที่ยังเป็นจริง คือ สารประกอบเกิดจากการรวมตัวของอะตอมตั้งแต่ 2 ชนิด ขึ้นไป

ต่อมาทอมสันได้ทำการทดลองในหลอดรังสีแคโทด พบว่า ภายในอะตอมประกอบด้วยอนุภาคอิเล็กตรอน และโกลด์ชไตน์ และยังพบอนุภาคโปรตรอนในอะตอมทั้งสองจึงได้เสนอแบบจำลองอะตอมขึ้นมาใหม่

แบบจำลองอะตอมของทอมสัน อะตอมจะมีลักษณะเป็นทรงกลม ประกอบด้วยโปรตรอนซึ่งมีประจุบวก และอิเล็กตรอนซึ่งมีประจุลบ กระจายอยู่ทั่วไปอย่างสม่ำเสมอ และในอะตอมที่เป็นกลางทางไฟฟ้าจะมีจำนวนโปรตรอนเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอน



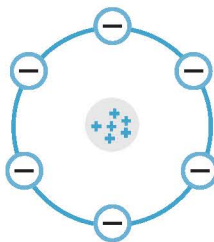
แบบจำลองอะตอมของทอมสัน

ต่อมา รัทเทอร์ฟอร์ด ได้ทำการทดลองยิงอนุภาคแอลฟาใส่แผ่นทองคำ ซึ่งก่อนการทดลองเขาได้ตั้งสมมติฐานว่า ถ้าอะตอมเป็นเหมือนกับแบบจำลองของทอมสัน อนุภาคแอลฟาควรจะมีการเบี่ยงเบนทุกๆ เส้น (เนื่องจากอนุภาคแอลฟา มีประจุบวกเมื่อวิ่งไปชนโปรตรอน (+) ที่กระจายอยู่ในอะตอม จะเกิดการเบี่ยงเบน) และสามารถทะลุแผ่นทองคำได้



แต่หลังการทดลองพบว่าอนุภาคแอลฟาส่วนใหญ่เดินทางเป็นเส้นตรง มีเพียงส่วนน้อยที่เกิดการเบี่ยงเบน และมีอนุภาคไม่กี่อนุภาคที่เกิดการสะท้อนกลับ ดังนั้นรัทเทอร์ฟอร์ดจึงได้เสนอแบบจำลองอะตอมขึ้นมาใหม่ที่เรียกว่า แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด

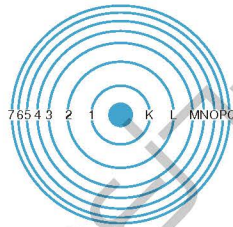
แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด รัทเทอร์ฟอร์ด กล่าวว่าอะตอมประกอบด้วยโปรตอน ซึ่งรวมตัวกันเป็นนิวเคลียสอยู่ตรงกลาง นิวเคลียสมีขนาดเล็กมากแต่มีมวลมาก และมีประจุบวก ส่วนอิเล็กตรอนซึ่งมีประจุลบ และมีมวลน้อยมากวิ่งอยู่รอบๆ นิวเคลียสเป็นบริเวณกว้าง



แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด

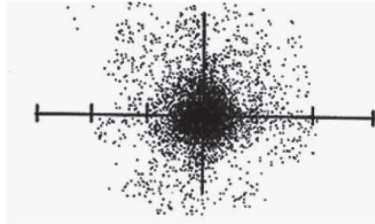
ต่อมา โบล์ ได้ศึกษาการเกิดสเปกตรัมของธาตุและพบว่า อิเล็กตรอนสามารถเคลื่อนที่ไปอยู่ในระดับพลังงานที่สูงขึ้นได้ และการศึกษาพลังงานไอออไนเซชันทำให้รู้ว่าแต่ละระดับพลังงานสามารถจุอิเล็กตรอนได้สูงสุดกี่ตัว

แบบจำลองอะตอมของโบร์ โบล์กล่าวอะตอมประกอบด้วย โปรตอน และ นิวตรอนรวมกันเป็นนิวเคลียสอยู่ตรงกลางและมีอิเล็กตรอนวิ่งรอบเป็นชั้นๆ ชั้นที่อยู่ใกล้นิวเคลียสมากที่สุดจะมีพลังงานต่ำสุดคือ ชั้น K หรือ $n = 1$ และเมื่อพลังงานสูงขึ้น ระดับพลังงานจะอยู่ใกล้กันมากขึ้น



แบบจำลองอะตอมของโบร์

แบบจำลองอะตอมกลุ่มหมอก อิเล็กตรอนมีขนาดเล็กมาก ไม่ได้เคลื่อนที่เป็นวงกลม แต่เคลื่อนที่ไปรอบๆ นิวเคลียส เป็นรูปทรงต่างๆ ตามระดับพลังงานไม่สามารถบอกตำแหน่งที่แน่นอนของอิเล็กตรอนได้ เนื่องจากอิเล็กตรอนมีขนาดเล็กมากทำให้การเคลื่อนที่มีความรวดเร็วตลอดเวลาไปทั่วทั้งอะตอม ลักษณะเหมือนกลุ่มหมอกของอิเล็กตรอนรอบนิวเคลียส บริเวณที่มีหมอกทึบ แสดงว่ามีโอกาสพบอิเล็กตรอนได้มากกว่าบริเวณที่มีหมอกจาง



แบบจำลองอะตอมกลุ่มหมอก

1.2 อนุภาคมูลฐาน การค้นพบ และความสัมพันธ์

จากแบบจำลองอะตอมที่ได้ศึกษาในหัวข้อก่อนหน้านี้ สรุปได้ว่า อะตอม ประกอบด้วยอนุภาคที่สำคัญคือ โปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน โดยมีโปรตอน กับนิวตรอนอยู่ภายในนิวเคลียส และมีอิเล็กตรอนวิ่งรอบๆ นิวเคลียสด้วยความเร็ว สูง ซึ่งเป็นประจุลบปกคลุมอยู่โดยรอบ

อนุภาค	ประจุ	สัญลักษณ์
โปรตอน	+1	p
นิวตรอน	0	n
อิเล็กตรอน	-1	e-

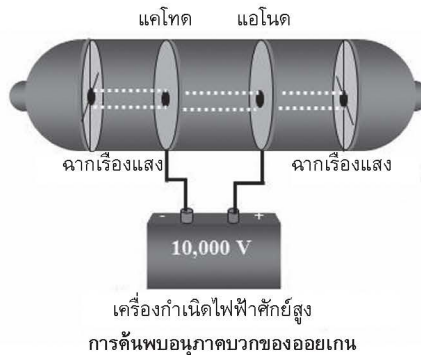
Did you know ?

อนุภาคโปรตอน

ผู้ค้นพบ ออยเกน โกลด์สไตน์ (Eugen Goldstein)

นักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมัน (พ.ศ. 2429)

ออยเกน โกลด์สไตน์ (Eugen Goldstein) ได้ศึกษาเรื่องการนำไฟฟ้าของแก๊ส ดังต่อไปนี้



วิธีการทดลอง

ออยเกน ดัดแปลงหลอดรังสีแคโทด โดยเพิ่มฉากเรืองแสงที่ด้านหลัง ขั้วแคโทด และเจาะรูตรงกลางขั้วแคโทดและแอโนด และเลื่อนขั้วทั้งสองมาไว้เกือบตรงกลางหลอด รวมทั้งเพิ่มฉากเรืองแสงที่ปลายทั้งสองด้านของหลอด โดยบรรจุแก๊สไฮโดรเจนไว้ในหลอดรังสีแคโทด จะได้อนุภาควกที่มีประจุไฟฟ้าเท่ากับประจุของอิเล็กตรอน ซึ่งต่อมาเรียกอนุภาควกที่เกิดจากแก๊สไฮโดรเจนว่า โปรตอน

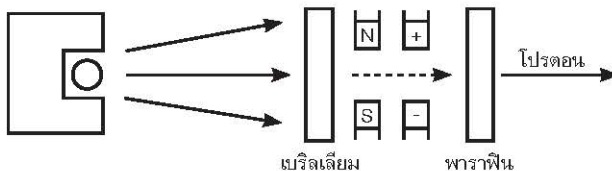
Did you know ?

อนุภาคนิวตรอน

ผู้ค้นพบ **เจมส์ แชดวิก (James Chadwick)**

นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ (พ.ศ. 2475)

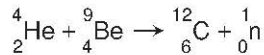
เจมส์ แชดวิก (James Chadwick) ได้พิจารณาแบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด โดยเขาพบว่ามวลรวมของอะตอม น่าจะมีค่าเท่ากับมวลรวมของโปรตอนได้เลย เพราะว่าอิเล็กตรอนมีมวลน้อยมาก แต่จากการพิจารณามวลอะตอมของธาตุบางธาตุกลับมีมวลเป็นสองเท่าหรือมากกว่าสองเท่า เช่น ฮีเลียม มี 2 โปรตอน และ 2 อิเล็กตรอน น่าจะมีมวลอะตอม 2 หน่วย แต่กลับมี 4 หน่วย เขาจึงคิดว่า น่าจะมีอนุภาคอื่นนอกจากโปรตอนและอิเล็กตรอนอยู่ในอะตอม ซึ่งอนุภาคเหล่านี้ทำให้มวลอะตอมเพิ่มขึ้น



ภาพการทดลองของเจมส์ แชดวิก

วิธีการทดลอง

เจมส์ แชนดิวรีระดมยิงเบริลเลียม (Be) ด้วยอนุภาคแอลฟา (${}^4_2\text{He}$) ซึ่งได้จากธาตุพอลอเนียม (Po) รังสีแอลฟาจากพอลอเนียมที่ระดมยิงเข้าไปชนกับนิวเคลียสของเบริลเลียม ทำให้เกิดเป็นคาร์บอน และปล่อยนิวตรอนออกมา 1 อนุภาคต่อการชนแต่ละครั้ง และเมื่อนิวตรอนนี้ผ่านเข้าไปในพาราฟินก็จะเข้าไปทำให้นิวเคลียสของอะตอมไฮโดรเจนกระเด็นออกมาเป็นโปรตอนอิสระตามสมการ



จากนั้น ทดลองซ้ำโดยเปลี่ยนเบริลเลียมเป็นธาตุอื่น เช่น โบรอน (B), ไนโตรเจน (N), ออกซิเจน (O), อาร์กอน (Ar)

Did you know ?

อนุภาคอิเล็กตรอน

ผู้ค้นพบ เจ เจ ทอมสัน (J.J. Thomson)

นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ (พ.ศ. 2440)

ทอมสัน ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับการนำไฟฟ้าของแก๊สในหลอดรังสีแคโทด

วิธีการทดลอง

หลอดรังสีแคโทด เป็นหลอดแก้วที่สุญญากาศออกหมด แล้วบรรจุแก๊สเข้าไป เมื่อให้กระแสไฟฟ้า 10,000 โวลต์ แล้ววางฉากเรืองแสงที่ฉาบด้วยซิงค์ซัลไฟด์ (ZnS) ไว้ภายในหลอด จะเห็นเส้นเรืองแสงสีเขียวพุ่งจากแคโทดไปยังแอโนด เรียกรังสีนี้ว่า "รังสีแคโทด" ทอมสันจึงได้ค้นพบ Electron จากการทดลองด้วยหลอดรังสีแคโทด

ไอโซโทป (Isotope)

ไอโซโทป (Isotope) หมายถึง อะตอมของธาตุชนิดเดียวกันที่มีโปรตอนเท่ากัน (เป็นหลัก) หรืออิเล็กตรอนเท่ากัน แต่มีเลขมวลและจำนวนนิวตรอนต่างกัน (หรือมีมวลต่างกัน)

อะตอมของธาตุชนิดเดียวกันจะมีจำนวนโปรตอนและอิเล็กตรอนเท่ากัน แต่จำนวนนิวตรอนอาจจะไม่เท่ากันก็ได้ ซึ่งมีผลทำให้มวลต่างกันอะตอมของธาตุดังกล่าว เรียกว่าเป็น ไอโซโทป

ตัวอย่าง

^{12}C , ^{13}C และ ^{14}C เป็นธาตุที่เป็นไอโซโทปกัน ซึ่งมีเลขอะตอมของธาตุ C เท่ากับ 6

สัญลักษณ์นิวเคลียร์	จำนวนอิเล็กตรอน	จำนวนโปรตอน	จำนวนนิวตรอน	เลขมวล
$^{12}_6\text{C}$	6	6	6	12
$^{13}_6\text{C}$	6	6	7	13
$^{14}_6\text{C}$	6	6	8	14

จากตารางจะพบว่า ธาตุคาร์บอนมีโปรตอนเท่ากัน คือ 6 แต่เลขมวลต่างกัน แสดงว่า เป็นไอโซโทปกัน

หลักการจำ

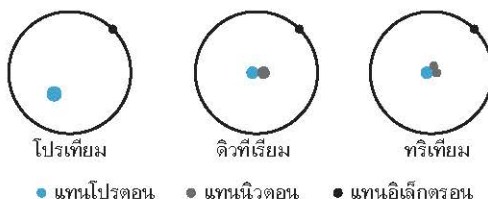
ไอโซโทป ลงท้ายด้วย **ป** ให้จำว่าจำนวน **โปรตอนต้องเท่ากัน**

ไอโซโทปของธาตุบางชนิดอาจจะมีชื่อเรียกโดยเฉพาะ เช่น ธาตุไฮโดรเจนมี 3 ไอโซโทป และมีชื่อเฉพาะดังนี้

^1H เรียกว่า โปรเทียม ใช้สัญลักษณ์ H

^2H เรียกว่า ดิวทีเรียม ใช้สัญลักษณ์ D

^3H เรียกว่า ทริเทียม ใช้สัญลักษณ์ T



เครื่องมือที่ใช้หา ไอโซโทป เรียกว่า แมสสเปกโตรมิเตอร์ (Mass Spectrometer)

ไอโซโทน (Isotone)

ไอโซโทน (Isotone) หมายถึง ธาตุต่างชนิดกันที่มีจำนวนนิวตรอนเท่ากัน แต่มีเลขมวล และเลขอะตอมไม่เท่ากัน

ตัวอย่าง ธาตุ ${}^{14}_6\text{C}$ และ ${}^{15}_7\text{N}$ เป็นธาตุที่เป็นไอโซโทนกัน เนื่องจากมีจำนวนนิวตรอนเท่ากัน คือ 8

ธาตุ	เลขมวล	เลขอะตอม	จำนวนนิวตรอน
${}^{14}_6\text{C}$	14	6	8
${}^{15}_7\text{N}$	15	7	8

จากตารางพบว่ามีเฉพาะจำนวนนิวตรอนเท่านั้นที่เท่ากัน แต่เลขมวล และเลขอะตอมไม่เท่ากัน แสดงว่า เป็นไอโซโทนกัน

หลักการจำ

ไอโซโทน ลงท้ายด้วย **น** ให้จำว่า **นิวตรอนต้องเท่ากัน**

ไอโซบาร์ (Isobar)

ไอโซบาร์ (Isobar) หมายถึง ธาตุต่างชนิดกันที่มีเลขมวลเท่ากัน แต่มีมวลอะตอม และจำนวนนิวตรอนไม่เท่ากัน

ตัวอย่าง ธาตุ ${}^{30}_{15}\text{P}$ กับ ${}^{30}_{14}\text{Si}$ เป็นธาตุที่เป็นไอโซบาร์ เนื่องจากมีเลขมวลเท่ากันคือ 30

ธาตุ	เลขมวล	เลขอะตอม	จำนวนนิวตรอน
$^{30}_{15}\text{P}$	30	15	15
$^{30}_{14}\text{Si}$	30	14	16

จากตารางพบว่า ธาตุดังกล่าวมีเลขมวลเท่ากัน แต่เลขอะตอมและนิวตรอนไม่เท่ากัน แสดงว่า เป็นไอโซบาร์กัน

ไอโซอิเล็กทรอนิก (Isoelectronic)

ไอโซอิเล็กทรอนิก (Isoelectronic) หมายถึง ธาตุหรือไอออนของธาตุที่มีจำนวนอิเล็กตรอนเท่ากัน เช่น $^{32}_{16}\text{S}^{2-}$ กับ $^{40}_{18}\text{Ar}$ มีอิเล็กตรอนเท่ากับ 18

ธาตุ	เลขมวล	เลขอะตอม	จำนวนนิวตรอน
$^{32}_{16}\text{S}^{2-}$	32	16	$16 + 2$ (ประจุลบ) = 18
$^{40}_{18}\text{Ar}$	40	18	18

จากตารางจะพบว่า ธาตุดังกล่าวมีจำนวนอิเล็กตรอนเท่ากัน แต่เลขอะตอมและเลขมวลไม่เท่ากัน แสดงว่า เป็นไอโซอิเล็กทรอนิกกัน

หลักการจำ

ไอโซอิเล็กทรอนิก มีคำว่า **อิเล็กทรอนิก** ให้จำว่า **อิเล็กตรอนต้องเท่ากัน**

1.3 สัญลักษณ์นิวเคลียร์

ธาตุต่างๆ บนตารางธาตุนั้น น้อยๆ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทราบถึงองค์ประกอบรวมไปถึงอนุภาคที่สำคัญต่างๆ ดังนี้

