



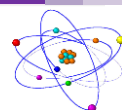
คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 3 เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลัก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน รายวิชาเคมีพื้นฐาน รหัส ว30102 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ธาตุและสารประกอบ นักเรียนจะได้ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับ การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลักของธาตุกลุ่ม A และ B พร้อมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างการจัดเรียง e^- กับตำแหน่งของธาตุในตารางธาตุ ซึ่งการศึกษาเกี่ยวกับการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลักมีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเป็นพื้นฐานในการศึกษาเรื่องอื่นๆ ในรายวิชาเคมีต่อไป

การศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทั้งที่โรงเรียนและที่บ้านหรือฝึกในเวลาว่างและอาจใช้ซ่อมเสริมสำหรับนักเรียนที่เรียนอ่อนหรือเรียนไม่ทัน โดยนักเรียนต้องศึกษาและทำกิจกรรมเป็นขั้นตอนเป็นระบบด้วยความซื่อสัตย์ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีคุณลักษณะที่ดีต่อไป

ผู้รายงานหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์แก่นักเรียนหรือผู้ที่สนใจเพื่อเป็นพื้นฐานและเป็นประโยชน์ในการศึกษาเรื่องอื่นๆ ได้เป็นอย่างดี

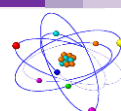
อรอนงค์ ทิศกระโทก





สารบัญ

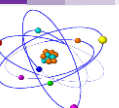
เรื่อง	หน้า
คำชี้แจงเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้	1
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	2
ขั้นตอนการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้	3
สาระสำคัญ	4
ตัวชี้วัด / จุดประสงค์การเรียนรู้	5
แบบทดสอบก่อนเรียน	6
บัตรเนื้อหาที่ 3.1 เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลัก ของธาตุกลุ่ม A	11
บัตรกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลัก ของธาตุกลุ่ม A	15
บัตรเนื้อหาที่ 3.2 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดเรียงอิเล็กตรอน กับตำแหน่งของธาตุในตารางธาตุ	17
บัตรกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดเรียงอิเล็กตรอน กับตำแหน่งของธาตุในตารางธาตุ	19
บัตรเนื้อหาที่ 3.3 เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลัก ของธาตุกลุ่ม B	21
บัตรกิจกรรมที่ 3.3 เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลัก ของธาตุกลุ่ม B	24
บัตรเสริมทักษะการเรียนรู้	26
บัตรทดสอบหลังเรียน	27





สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาคผนวก	29
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลัก ของธาตุกลุ่ม A	30
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3.2 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดเรียงอิเล็กตรอน กับตำแหน่งของธาตุในตารางธาตุ	32
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3.3 เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลัก ของธาตุกลุ่ม B	34
เฉลยบัตรเสริมทักษะการเรียนรู้	36
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-แบบทดสอบหลังเรียน	37
บรรณานุกรม	38



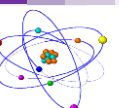
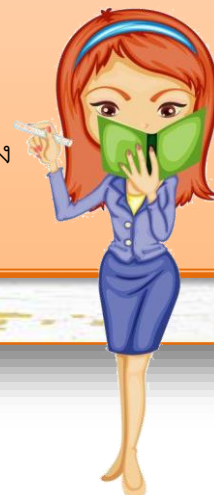


คำชี้แจง

เกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้



1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 3 เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอน รายวิชาเคมีพื้นฐาน รหัสวิชา ว30102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้ ประกอบด้วย
 - คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - ขั้นตอนการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - สารสำคัญ
 - ตัวชี้วัด / จุดประสงค์การเรียนรู้
 - บัตรทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน
 - บัตรเนื้อหา / บัตรกิจกรรม / บัตรเสริมทักษะการเรียนรู้
 - เฉลยบัตรเนื้อหา / เฉลยบัตรกิจกรรม / เฉลยบัตรเสริมทักษะการเรียนรู้
 - บัตรเฉลยทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน
 - บรรณานุกรม
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้ ใช้เวลาในการเรียนรู้ 3 ชั่วโมง

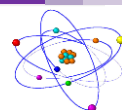




คำแนะนำ การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้



1. อ่านคำชี้แจง และคำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจก่อนที่จะลงมือศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เพื่อประเมินความรู้พื้นฐาน ของนักเรียน
3. ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการปฏิบัติตามคำชี้แจงที่ได้ระบุไว้ในบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรกิจกรรมเสริม ตามขั้นตอนให้ครบถ้วนทุกเรื่อง
4. หากนักเรียนยังไม่เข้าใจในสาระการเรียนรู้ ให้กลับไปศึกษาอีกครั้ง หรือขอคำแนะนำจากครูเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ
6. ในการทำกิจกรรมขอให้นักเรียนทำด้วยความตั้งใจ และมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่เปิดดูเฉลยก่อน





ศึกษาคู่มือในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ทดสอบก่อนเรียน

ดำเนินการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

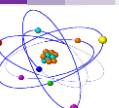
- ✦ ศึกษาบัตรเนื้อหา
- ✦ ปฏิบัติบัตรกิจกรรม
- ✦ ปฏิบัติบัตรเสริมทักษะการเรียนรู้

ทดสอบหลังเรียน

ผ่านเกณฑ์

ไม่ผ่านเกณฑ์

ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

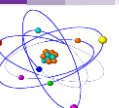




สาระสำคัญ

การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลัก เป็นการจัดอิเล็กตรอน ที่โคจรรอบนิวเคลียสที่อยู่เป็นชั้นๆ ตามแบบจำลองอะตอมของโบร์ ซึ่งมี 7 ระดับพลังงาน โดยจะมีหลักเกณฑ์ในการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุกลุ่ม A และกลุ่ม B แตกต่างกัน

สำหรับการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุกลุ่ม A อิเล็กตรอนที่อยู่ในระดับพลังงานนอกสุด เรียกว่า เวเลนซ์อิเล็กตรอน ซึ่งมีค่าเท่ากับหมู่ของธาตุ และจำนวนระดับพลังงานมีค่าเท่ากับจำนวนคาบของธาตุนั้นๆ





ตัวชี้วัด

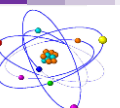
วิเคราะห์และอธิบายการจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม ความสัมพันธ์ระหว่างอิเล็กตรอนในระดับพลังงานนอกสุดกับสมบัติของธาตุและการเกิดปฏิกิริยา



จุดประสงค์การเรียนรู้



1. จัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลักของธาตุกลุ่ม A พร้อมทั้งบอกเวเลนซ์อิเล็กตรอนของธาตุได้
2. จัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลักของธาตุกลุ่ม B ได้
3. ระบุหมู่และคาบ ของธาตุกลุ่ม A ได้
4. จำแนกประเภทธาตุ จากการจัดเรียงอิเล็กตรอนได้





บัตรทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายวิชาเคมีพื้นฐาน รหัสวิชา ว30102 คะแนนเต็ม 10 คะแนน เวลา 10 นาที

- คำชี้แจง**
- ข้อสอบมีจำนวน 10 ข้อ เป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
 - ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมาย (X) ในกระดาษคำตอบ

1. ระดับพลังงานหลักของอิเล็กตรอนมีกี่ระดับ

- ก. 4
- ข. 6
- ค. 7
- ง. 8

2. จำนวนอิเล็กตรอนในแต่ละระดับพลังงานหลักเป็นไปตามสูตรในข้อใด (กำหนดให้ n แทนระดับพลังงาน)

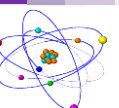
- ก. $2n$
- ข. n^2
- ค. $2n^2$
- ง. $3n^2$

3. ในระดับพลังงานหลักที่ 3 สามารถบรรจุอิเล็กตรอนได้สูงสุดเท่าใด

- ก. 2
- ข. 8
- ค. 16
- ง. 18

4. การจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุใดจัดเป็นธาตุกลุ่ม B (โลหะทรานซิชัน)

- ก. 2, 8, 13, 2
- ข. 2, 8, 18, 3
- ค. 2, 8, 8, 1
- ง. 2, 8, 18, 8, 2





5. แคลเซียมเลขอะตอมเท่ากับ 20 จะมี การจัดเรียงอิเล็กตรอนอย่างไร

- ก. 2 , 8 , 10
- ข. 2 , 8 , 8 , 2
- ค. 2 , 8 , 2 , 8
- ง. 2 , 8 , 6 , 4

6. ธาตุ y มีเลขอะตอม 55 (จัดเป็นธาตุ กลุ่ม A) จัดอยู่หมู่ใด และคาบใดในตาราง ธาตุ

- ก. คาบ 4 หมู่ 1
- ข. คาบ 1 หมู่ 4
- ค. คาบ 1 หมู่ 6
- ง. คาบ 6 หมู่ 1

7. ธาตุคู่ใดต่อไปนี้อยู่ในหมู่เดียวกัน

- ก. ${}_{11}\text{X}$, ${}_{17}\text{Y}$
- ข. ${}_4\text{Z}$, ${}_{12}\text{Q}$
- ค. ${}_{14}\text{R}$, ${}_{15}\text{Z}$
- ง. ${}_{13}\text{D}$, ${}_{17}\text{Y}$

8. ธาตุในคาบที่ 3 หมู่ 6 มีการจัดเรียง อิเล็กตรอนตามข้อใด

- ก. 2 , 8 , 3
- ข. 2 , 8 , 6
- ค. 2 , 8 , 18 , 18 , 8 , 3
- ง. 2 , 8 , 18 , 32 , 18 , 3

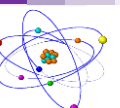
9. คาร์บอนมีเลขอะตอมเท่ากับ 6 มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่าใด

- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 4

10. ข้อใดต่อไปนีกล่าวถูกต้อง

- ก. จำนวนเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากับ จำนวนหมู่ของธาตุนั้นๆ
- ข. ระดับพลังงานในการบรรจุ อิเล็กตรอนมีทั้งหมด 5 ระดับ พลังงาน
- ค. การจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุ กลุ่ม A มีเงื่อนไขว่าอิเล็กตรอน วงนอกสุดต้องมีค่าไม่เกิน 8
- ง. การจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุ กลุ่ม B มีเงื่อนไขว่าอิเล็กตรอน วงนอกสุดต้องเท่ากับ 3

ขอให้เพื่อนๆ ตั้งใจทำงานนะ
ก่อนถึงจะทำไม่ได้ไม่เป็นไร
นะ





กระดาษคำตอบ



เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายวิชาเคมีพื้นฐาน รหัสวิชา ว30102 คะแนนเต็ม 10 คะแนน เวลา 10 นาที

ชื่อ.....ชั้น ม....../.....เลขที่.....

ทดสอบก่อนเรียน

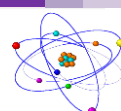
ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

ทดสอบหลังเรียน

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

สรุปผลการทดสอบ

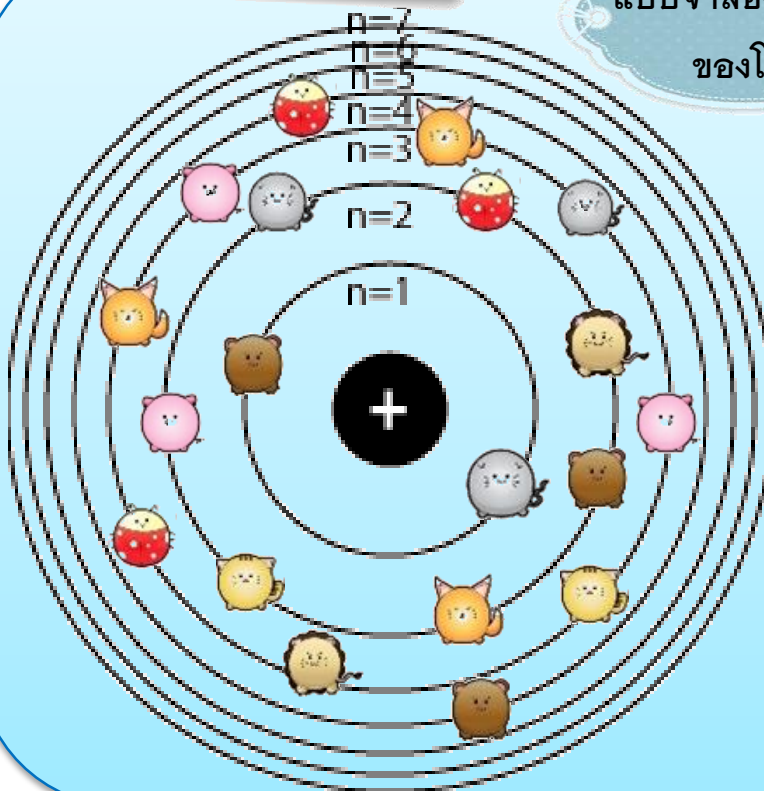
เต็ม	10	เต็ม	10
ได้		ได้	





กระตุ้นต่อมความคิด พิชิตความรู้

ความรู้พื้นฐาน

แบบจำลองอะตอม
ของโบร์

อะตอมประกอบด้วย

โปรตอนและนิวตรอนรวมกัน
เป็นนิวเคลียสอยู่ตรงกลาง โดย
มีอิเล็กตรอนเคลื่อนที่อยู่รอบๆ
นิวเคลียสเป็นชั้นๆ ในแต่ละชั้น
มีระดับพลังงานเฉพาะค่าหนึ่ง
ลักษณะคล้ายวงโคจรของดาว
เคราะห์รอบดวงอาทิตย์ ซึ่ง
พลังงานระดับต่ำสุดจะอยู่ใกล้
นิวเคลียสมากที่สุดและ
อิเล็กตรอนที่วงนอกสุด
จะมีพลังงานมากที่สุด

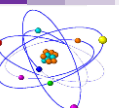
น่าสงสัย ?



โอ !
อิเล็กตรอน
ที่มีอยู่ไหนแต่
อวงเท่ากัน
หรือไม่ว่า

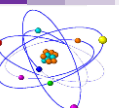
จะสามารถมีได้กี่ตัว

เราจะมีวิธีการ
วัดเรียงอิเล็กตรอน
อย่างไรละ





สิ่งที่นักเรียนต้องสืบทอด เพื่อนำไปสร้างองค์ความรู้

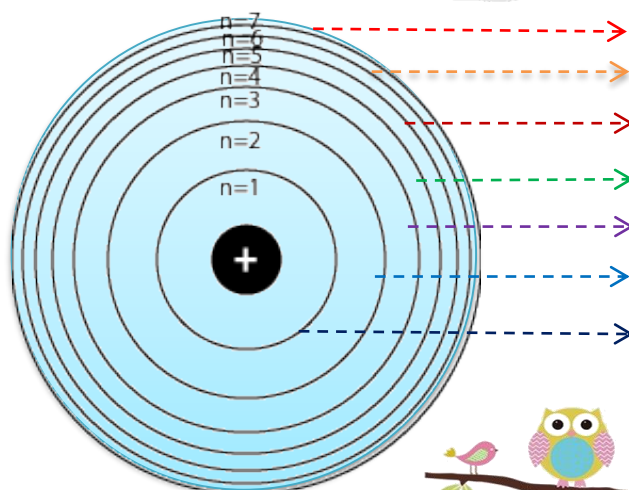




บัตรเนื้อหาที่ 3.1 เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอน ในระดับพลังงานหลักของธาตุกลุ่ม A



ระดับพลังงานหลัก

ระดับพลังงานหลักที่ 7 ($n=7$)ระดับพลังงานหลักที่ 6 ($n=6$)ระดับพลังงานหลักที่ 5 ($n=5$)ระดับพลังงานหลักที่ 4 ($n=4$)ระดับพลังงานหลักที่ 3 ($n=3$)ระดับพลังงานหลักที่ 2 ($n=2$)ระดับพลังงานหลักที่ 1 ($n=1$)

ภาพที่ 1 แบบจำลองอะตอมของโบร์
ที่มา : <https://sites.google.com>



สูตรการหาจำนวน e^- ใช้ได้
ถึงระดับพลังงานที่ 4 เท่านั้น
เพราะในระดับพลังงานต่อไป
จะมี e^- ไม่เกิน 32

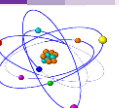
การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลักของธาตุกลุ่ม A

จำนวนอิเล็กตรอนในระดับพลังงานที่จะมีได้มากที่สุดเป็นไปตามสูตร $2n^2$

ระดับพลังงานหลักที่ 1 ($n=1$)	$\rightarrow 2(1)^2$	$\rightarrow$	บรรจุอิเล็กตรอนได้ 2
ระดับพลังงานหลักที่ 2 ($n=2$)	$\rightarrow 2(2)^2$	$\rightarrow$	บรรจุอิเล็กตรอนได้ 8
ระดับพลังงานหลักที่ 3 ($n=3$)	$\rightarrow 2(3)^2$	$\rightarrow$	บรรจุอิเล็กตรอนได้ 18
ระดับพลังงานหลักที่ 4 ($n=4$)	$\rightarrow 2(4)^2$	$\rightarrow$	บรรจุอิเล็กตรอนได้ 32
ระดับพลังงานหลักที่ 5 ($n=5$)	$\rightarrow 2(5)^2$	$\rightarrow$	บรรจุอิเล็กตรอนได้ 50
ระดับพลังงานหลักที่ 6 ($n=6$)	$\rightarrow 2(6)^2$	$\rightarrow$	บรรจุอิเล็กตรอนได้ 72
ระดับพลังงานหลักที่ 7 ($n=7$)	$\rightarrow 2(7)^2$	$\rightarrow$	บรรจุอิเล็กตรอนได้ 98

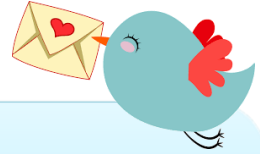


NU GIRL





หลักการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลัก



1. ต้องทราบว่าธาตุนั้นมีอิเล็กตรอนทั้งหมดเท่าใด (สามารถดูได้จากเลขอะตอม)
2. จัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานต่ำสุดก่อน ($n=1$) แล้วจึงจัดในระดับพลังงานถัดไป
3. ระดับพลังงานนอกสุดมีอิเล็กตรอนได้ไม่เกิน 8
4. จำนวนอิเล็กตรอนซ้ำกันได้ 1 ครั้ง และถอยหลังได้แต่ห้ามถอยข้ามชั้น

อิเล็กตรอนวงนอกสุด
เรียกว่า เวเลนซ์อิเล็กตรอน

ตัวอย่างที่ 1


 $^{24}_{12}\text{Mg}$


มีอิเล็กตรอน 12 อิเล็กตรอน

จัดเรียงอิเล็กตรอน



2, 8, 2



เวเลนซ์อิเล็กตรอน
= 2

ตัวอย่างที่ 2

 $^{80}_{35}\text{Br}$


มีอิเล็กตรอน 35 อิเล็กตรอน

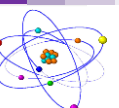
จัดเรียงอิเล็กตรอน



2, 8, 18, 7

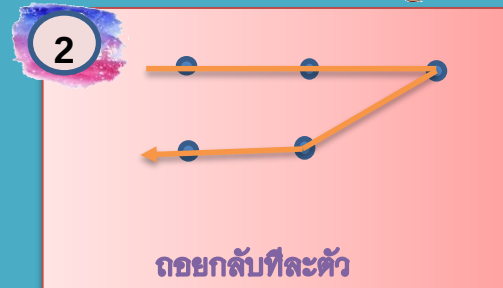
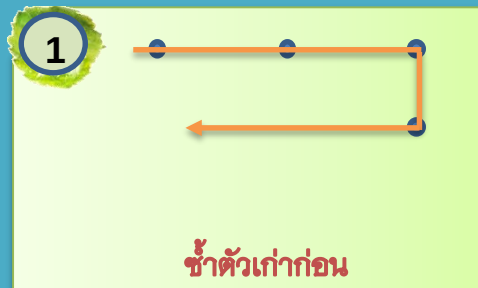


เวเลนซ์อิเล็กตรอน
= 7

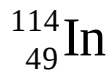




ถ้าเพื่อนๆ พบปัญหาในการจัดเรียงอิเล็กตรอนให้ย้อนกลับ มี 2 รูปแบบ



ตัวอย่างที่ 3



มีอิเล็กตรอน 49 อิเล็กตรอน

จัดเรียงอิเล็กตรอน

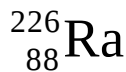


2, 8, 18, 18, 3

เหลือ อิเล็กตรอน 21 อิเล็กตรอนไม่สามารถใส่ 32 ได้
ให้ย้อนกลับมาใส่จำนวนที่สามารถใส่ได้สูงสุด
ตามสูตร $2n^2$ คือ 18

ย้อนกลับ
ตามรูปแบบ
ที่ 1

ตัวอย่างที่ 4



มีอิเล็กตรอน 88 อิเล็กตรอน

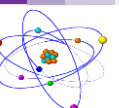
จัดเรียงอิเล็กตรอน



2, 8, 18, 32, 18, 8, 2

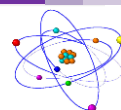
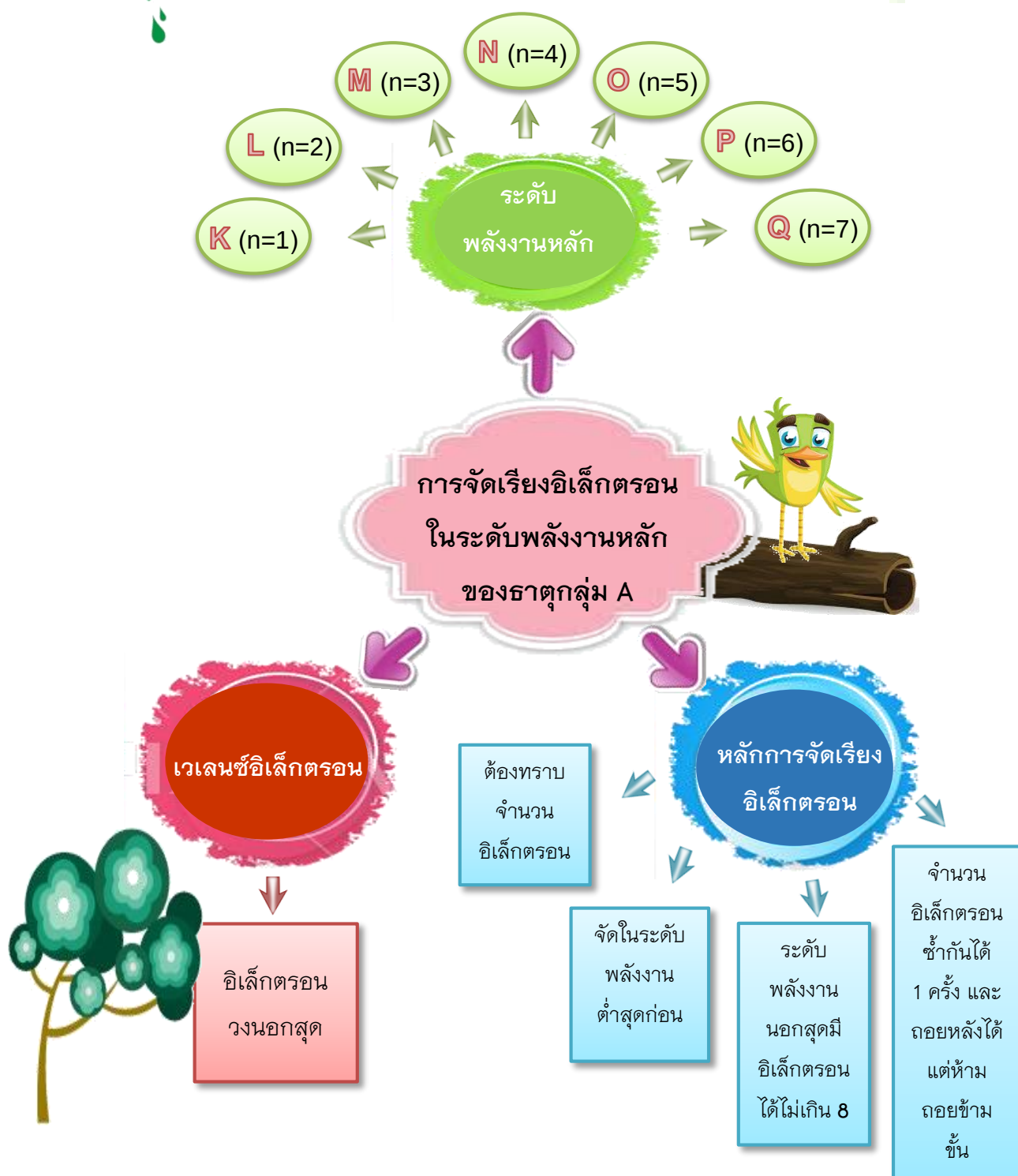
เหลืออิเล็กตรอน 28 อิเล็กตรอนให้ย้อนกลับมาใส่
จำนวนที่สามารถใส่ได้สูงสุดตามสูตร $2n^2$ คือ 18

ย้อนกลับ
ตามรูปแบบ
ที่ 2





สรุปความคิดรวบยอด เรื่อง การจัดเรียง
อิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลักของธาตุกลุ่ม A





บัตรกิจกรรมที่ 3.1

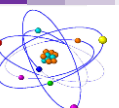
เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอน
ในระดับพลังงานหลักของธาตุกลุ่ม A

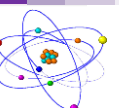
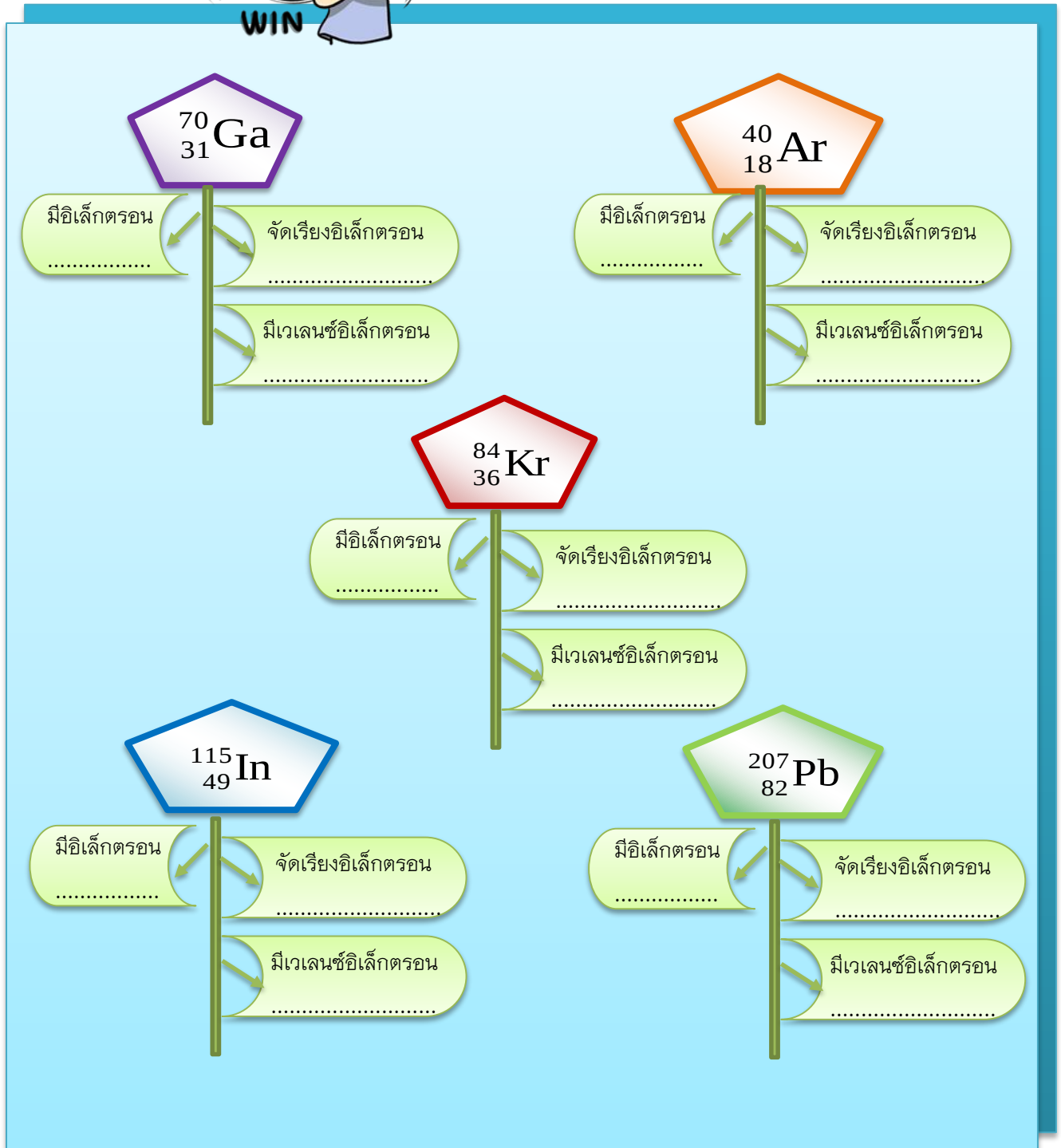


คำชี้แจง

ให้นักเรียนเติมข้อมูลในช่องว่างให้ถูกต้อง

$^{23}_{11}\text{Na}$ มีอิเล็กตรอน จัดเรียงอิเล็กตรอน มีเวเลนซ์อิเล็กตรอน	$^{32}_{16}\text{S}$ มีอิเล็กตรอน จัดเรียงอิเล็กตรอน มีเวเลนซ์อิเล็กตรอน
$^{133}_{55}\text{Cs}$ มีอิเล็กตรอน จัดเรียงอิเล็กตรอน มีเวเลนซ์อิเล็กตรอน	
$^{88}_{38}\text{Sr}$ มีอิเล็กตรอน จัดเรียงอิเล็กตรอน มีเวเลนซ์อิเล็กตรอน	$^{73}_{32}\text{Ge}$ มีอิเล็กตรอน จัดเรียงอิเล็กตรอน มีเวเลนซ์อิเล็กตรอน







บัตรเนื้อหาที่ 3.2

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดเรียงอิเล็กตรอน กับตำแหน่งของธาตุในตารางธาตุ



ในการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุกลุ่ม A (Representative Elements) มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งของธาตุในตารางธาตุดังนี้

ตัวอย่างที่ 1

 $^{35}_{17}\text{Cl}$

มีอิเล็กตรอน 17 อิเล็กตรอน

จัดเรียงอิเล็กตรอน

2, 8, 7

คาบที่ 3

หมู่ที่

7A (VIIA)

อ้อ ! จำนวนเวเลนซ์
อิเล็กตรอน และจำนวน
หมู่เท่ากันนั่นเอง

ตัวอย่างที่ 2

 $^{133}_{55}\text{Cs}$

มีอิเล็กตรอน 55 อิเล็กตรอน

จัดเรียงอิเล็กตรอน

2, 8, 18, 18, 8, 1

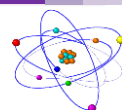
คาบที่ 6

หมู่ที่

1A (IA)

คาบ คือ
จำนวนระดับ
พลังงานใน
การจัดเรียง e^-

หมู่ คือ จำนวน
 e^- วงนอกสุด





สรุปความคิดรวบยอด

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดเรียงอิเล็กตรอน
กับตำแหน่งของธาตุในตารางธาตุ

มีค่าเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอนวงนอกสุด
ซึ่งเท่ากับจำนวนเวเลนซ์อิเล็กตรอน



หมู่

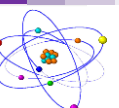


ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดเรียง
อิเล็กตรอนกับตำแหน่งของธาตุในตารางธาตุ



คาบ

มีค่าเท่ากับจำนวนระดับพลังงาน
ในการจัดเรียงอิเล็กตรอน





บัตรกิจกรรมที่ 3.2

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดเรียงอิเล็กตรอน
กับตำแหน่งของธาตุในตารางธาตุ

คำชี้แจง

ให้นักเรียนระบุจำนวนหมู่และคาบของธาตุที่มีการ
จัดเรียงอิเล็กตรอนดังต่อไปนี้



$^{27}_{13}\text{Al}$

จัดเรียงอิเล็กตรอน
2, 8, 3

อยู่หมู่ที่

อยู่คาบที่

$^{40}_{18}\text{Ar}$

จัดเรียงอิเล็กตรอน
2, 8, 8

อยู่หมู่ที่

อยู่คาบที่

$^{79}_{34}\text{Se}$

จัดเรียงอิเล็กตรอน
2, 8, 18, 6

อยู่หมู่ที่

อยู่คาบที่

$^{85}_{37}\text{Rb}$

จัดเรียงอิเล็กตรอน
2, 8, 18, 8, 1

อยู่หมู่ที่

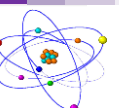
อยู่คาบที่

$^{131}_{54}\text{Xe}$

จัดเรียงอิเล็กตรอน
2, 8, 18, 18, 8

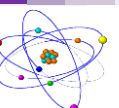
อยู่หมู่ที่

อยู่คาบที่





อีกร 5 ข้อ
หาคำกับ





บัตรเนื้อหาที่ 3.3

เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอน ในระดับพลังงานหลักของธาตุกลุ่ม B

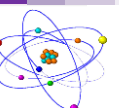


การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลักของธาตุ
กลุ่ม B ใช้หลักเกณฑ์ในการจัดเรียงเช่นเดียวกับธาตุกลุ่ม A แต่มี
บางส่วนที่แตกต่างกันดังนี้

หลักการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลัก



1. ต้องทราบว่าธาตุนั้นมีอิเล็กตรอนทั้งหมดเท่าใด (*สามารถดูได้จากเลขอะตอม*) (เหมือน)
2. จัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานต่ำสุดก่อน ($n=1$) แล้วจึงจัดในระดับพลังงาน
ถัดไป (เหมือน)
3. ระดับพลังงานรองสุดท้ายมีอิเล็กตรอนอยู่ระหว่าง 9-18 (แตกต่าง)
4. ระดับพลังงานนอกสุดมีอิเล็กตรอนเท่ากับ 2 ยกเว้น Cr กับ Cu ที่เท่ากับ 1 (แตกต่าง)
5. จำนวนอิเล็กตรอนซ้ำกันได้ 1 ครั้ง และถอยหลังได้แต่ห้ามถอยข้ามชั้น (เหมือน)





การจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุกลุ่ม B ไม่มี
ความสัมพันธ์กับเลข//ละตามของธาตุนะครับ



ตัวอย่างที่ 1

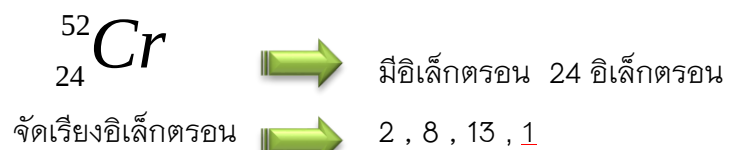


ให้เพื่อนๆ จัดเรียง
อิเล็กตรอนไปเรื่อย ๆ
จนเหลืออิเล็กตรอน
ประมาณ 20 ให้ใส่
วงสุดท้ายที่ 2
ก่อน แล้วเหลือ
เท่าใดจึงกลับมาใส่
วงรองสุดท้ายซึ่ง
ต้องอยู่ระหว่าง
9-18

ตัวอย่างที่ 2



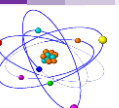
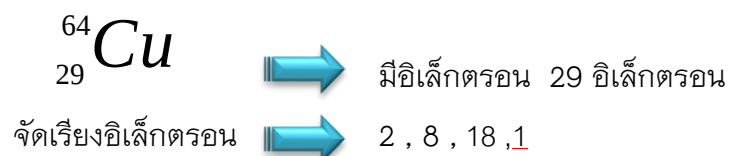
ตัวอย่างที่ 3



การจัดเรียง
อิเล็กตรอน
กรณีธาตุ
Cr // ละ Cu

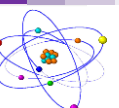
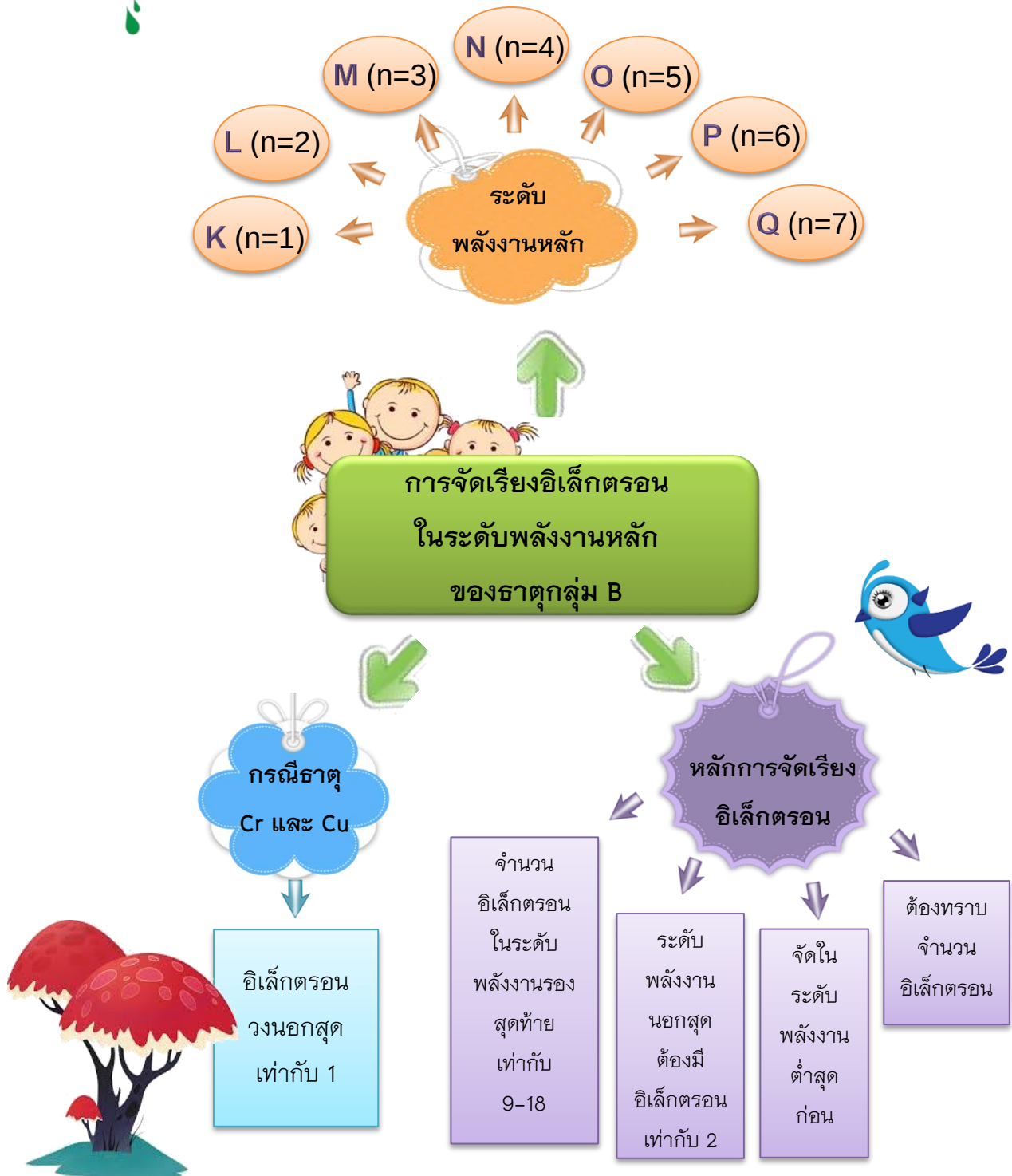


ตัวอย่างที่ 4





สรุปความคิดรวบยอด เรื่อง การจัดเรียง
อิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลักของธาตุกลุ่ม B





บัตรกิจกรรมที่ 3.3

เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอน
ในระดับพลังงานหลักของธาตุกลุ่ม B

คำชี้แจง

ให้นักเรียนจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุให้สมบูรณ์ แล้วทำ
เครื่องหมาย / ในช่องประเภทของธาตุ



จำนวน อิเล็กตรอน	การจัดเรียง อิเล็กตรอน	ประเภท ธาตุ	
20	2,8,....,2	A	B

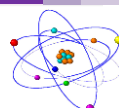
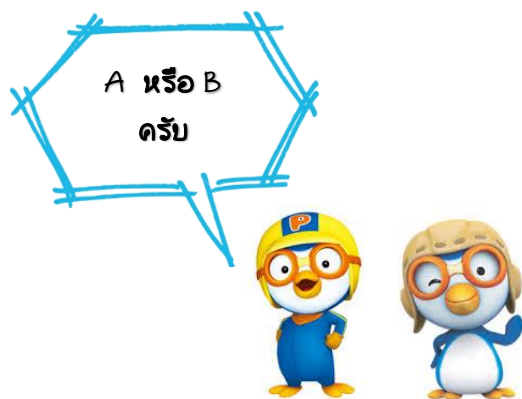
จำนวน อิเล็กตรอน	การจัดเรียง อิเล็กตรอน	ประเภท ธาตุ	
35	2,8,18,.....	A	B

จำนวน อิเล็กตรอน	การจัดเรียง อิเล็กตรอน	ประเภท ธาตุ	
23	2,8,....,2	A	B

จำนวน อิเล็กตรอน	การจัดเรียง อิเล็กตรอน	ประเภท ธาตุ	
47	2,8,18,17,.....	A	B

จำนวน อิเล็กตรอน	การจัดเรียง อิเล็กตรอน	ประเภท ธาตุ	
28	2,8,16,....	A	B

A หรือ B
ครับ





จำนวน อิเล็กตรอน	การจัดเรียง อิเล็กตรอน	ประเภท ธาตุ	
13	2,8,....	A	B



จำนวน อิเล็กตรอน	การจัดเรียง อิเล็กตรอน	ประเภท ธาตุ	
17	2,....,7	A	B

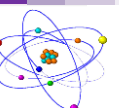
จำนวน อิเล็กตรอน	การจัดเรียง อิเล็กตรอน	ประเภท ธาตุ	
53	2,8,18,18,....	A	B

จำนวน อิเล็กตรอน	การจัดเรียง อิเล็กตรอน	ประเภท ธาตุ	
41	2,8,18,....,2	A	B



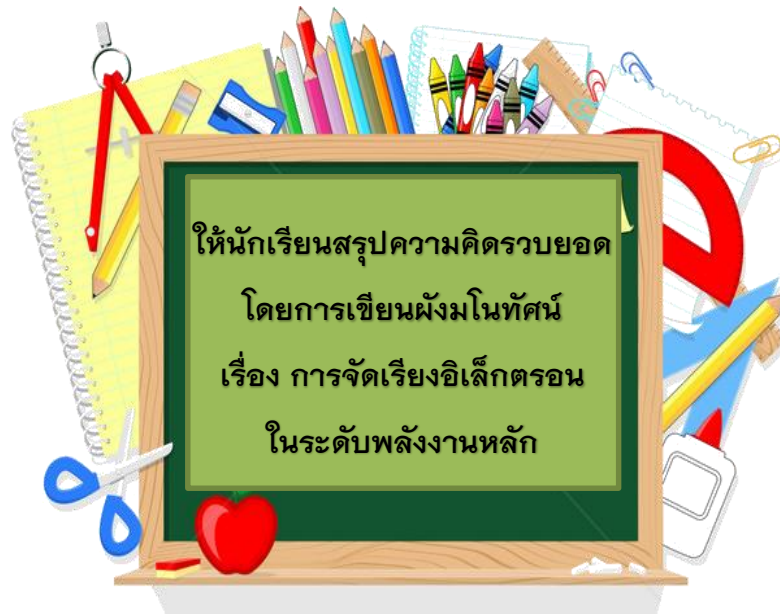
จำนวน อิเล็กตรอน	การจัดเรียง อิเล็กตรอน	ประเภท ธาตุ	
73	2,8,18,32,11,....	A	B

ทำได้ไหมคะ
ครบทุกข้อหรือยัง

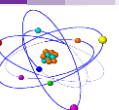




บัตรเสริมทักษะการเรียนรู้



ให้นักเรียนสรุปความคิดรวบยอด
โดยการเขียนผังมโนทัศน์
เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอน
ในระดับพลังงานหลัก





บัตรทดสอบหลังเรียน

เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายวิชาเคมีพื้นฐาน รหัสวิชา ว30102 คะแนนเต็ม 10 คะแนน เวลา 10 นาที

- คำชี้แจง**
- ข้อสอบมีจำนวน 10 ข้อ เป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
 - ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมาย (X) ในกระดาษคำตอบ

1. จำนวนอิเล็กตรอนในแต่ละระดับพลังงานมีเป็นจำนวนเท่าใด

- ก. $2n$
- ข. n^2
- ค. $2n^2$
- ง. $3n^2$

2. ระดับพลังงานหลักของอิเล็กตรอนมีกี่ระดับ

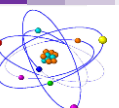
- ก. 4
- ข. 6
- ค. 7
- ง. 8

3. ในระดับพลังงานหลักที่ 3 สามารถบรรจุอิเล็กตรอนได้สูงสุดเท่าใด

- ก. 2
- ข. 8
- ค. 16
- ง. 18

4. การจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุใดจัดเป็นธาตุกลุ่ม B (โลหะทรานซิชัน)

- ก. 2, 8, 8, 1
- ข. 2, 8, 13, 2
- ค. 2, 8, 18, 3
- ง. 2, 8, 18, 8, 2





5. แคลเซียมเลขอะตอมเท่ากับ 20 จะมีการจัดเรียงอิเล็กตรอนอย่างไร

- ก. 2 , 8 , 10
- ข. 2 , 8 , 8 , 2
- ค. 2 , 8 , 2 , 8
- ง. 2 , 8 , 6 , 4

6. ธาตุ y มีเลขอะตอม 55 (จัดเป็นธาตุกลุ่ม A) น่าจะอยู่หมู่ใด และคาบใดในตารางธาตุ

- ก. คาบ 6 หมู่ 1
- ข. คาบ 1 หมู่ 6
- ค. คาบ 1 หมู่ 7
- ง. คาบ 7 หมู่ 1

7. ธาตุคู่ใดต่อไปนี้ที่จัดอยู่ในหมู่เดียวกัน

- ก. 4Z , ${}^{12}Q$
- ข. ${}^{11}X$, ${}^{17}Y$
- ค. ${}^{14}R$, ${}^{15}Z$
- ง. ${}^{13}D$, ${}^{17}Y$

8. ธาตุในคาบที่ 3 หมู่ 6 มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนตามข้อใด

- ก. 2 , 8 , 3
- ข. 2 , 8 , 6
- ค. 2 , 8 , 18 , 18 , 8 , 3
- ง. 2 , 8 , 18 , 32 , 18 , 3

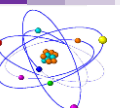
9. คาร์บอนมีเลขอะตอมเท่ากับ 6 มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่าใด

- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 4

10. ข้อใดต่อไปนี้อีกกล่าวถูกต้อง

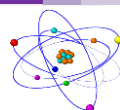
- ก. จำนวนเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากับจำนวนหมู่ของธาตุนั้นๆ
- ข. ระดับพลังงานในการบรรจุอิเล็กตรอนมีทั้งหมด 5 ระดับพลังงาน
- ค. การจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุกลุ่ม B มีเงื่อนไขว่าอิเล็กตรอนวงนอกสุดต้องเท่ากับ 3
- ง. การจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุกลุ่ม A มีเงื่อนไขว่าอิเล็กตรอนวงนอกสุดต้องมีค่าไม่เกิน 8

งานนี้อัดใจ
ใช้ในคะเนชั่น





ภาคผนวก



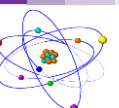
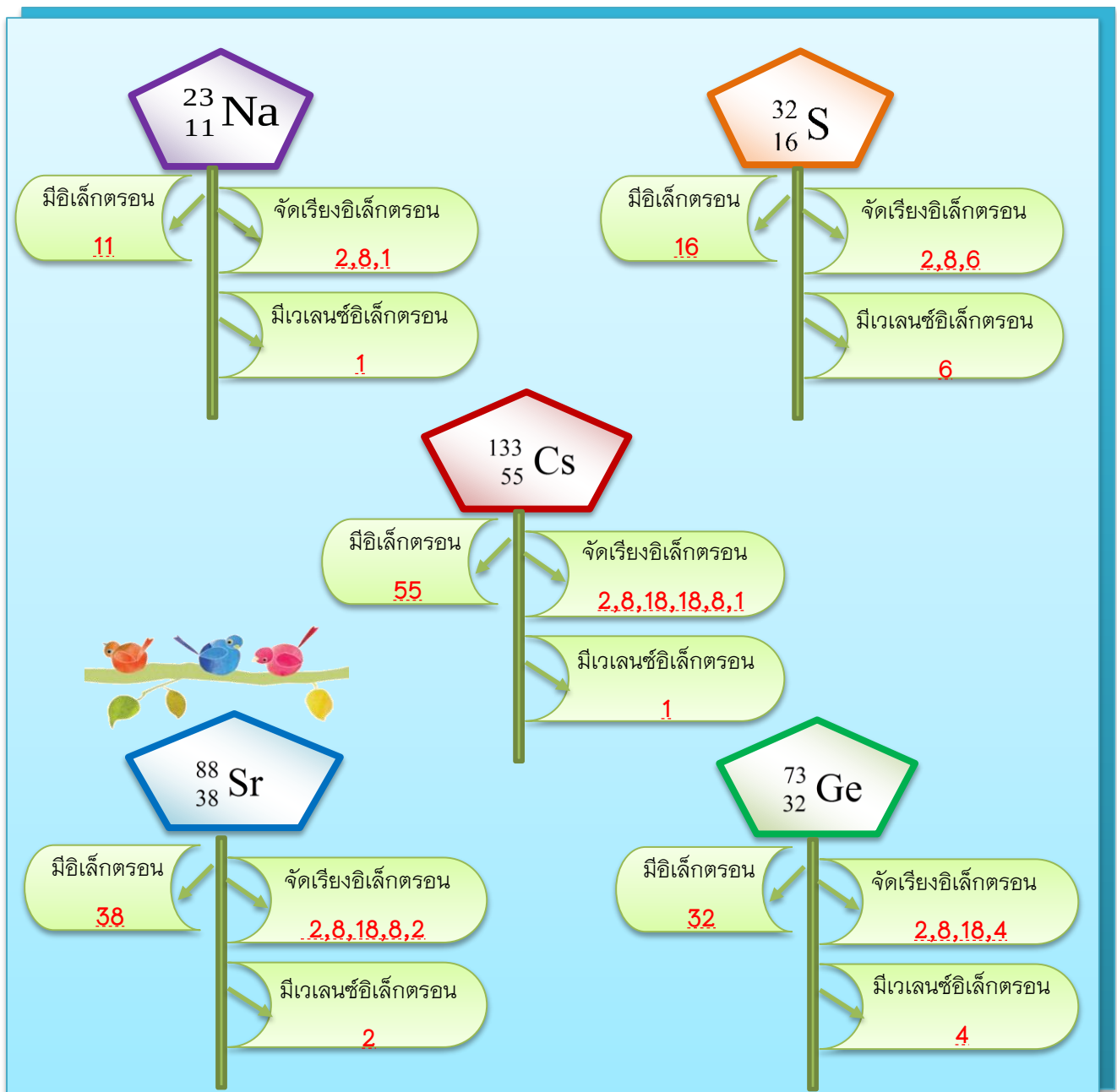


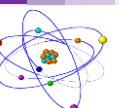
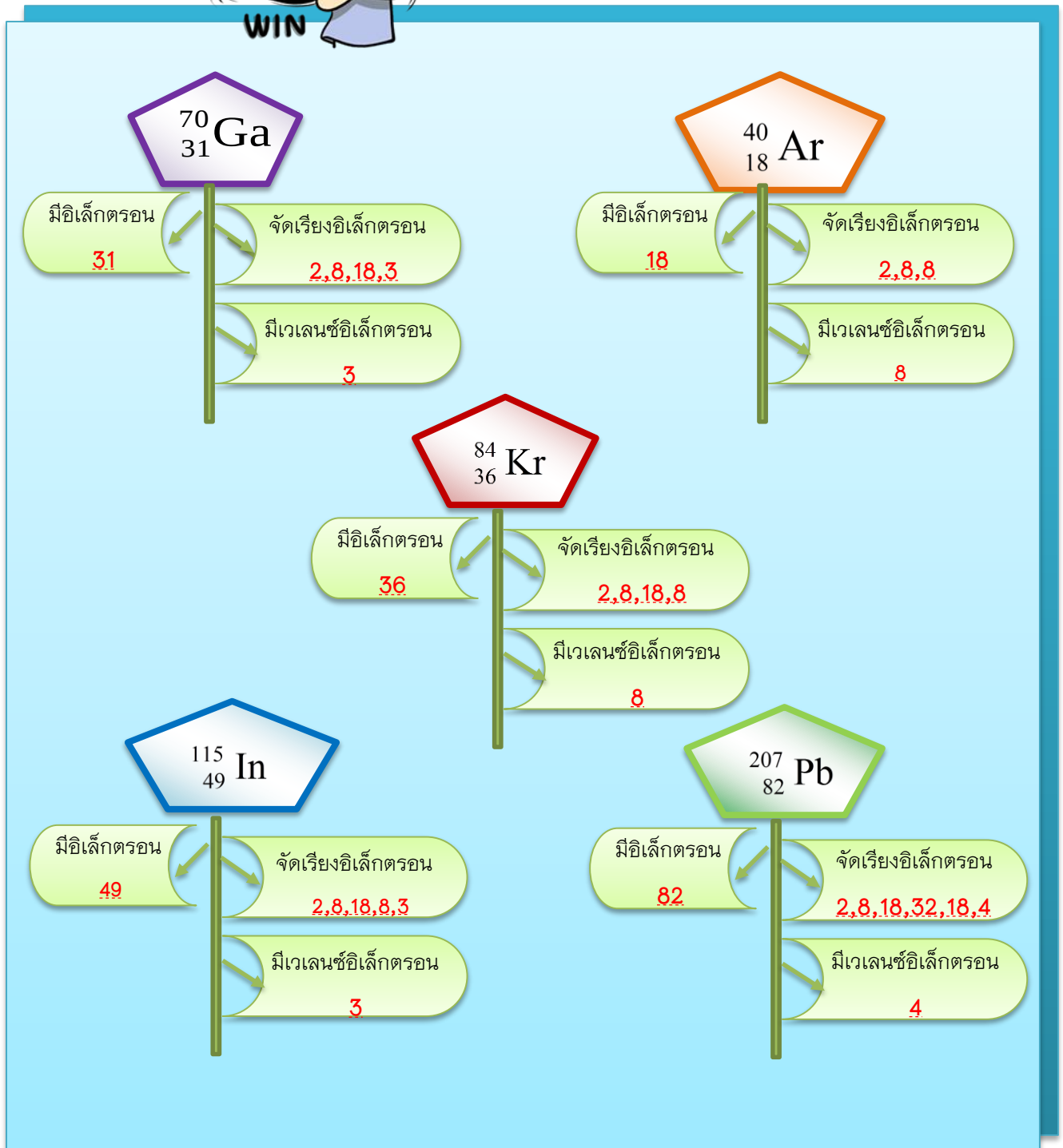
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3.1

เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอน
ในระดับพลังงานหลักของธาตุกลุ่ม A

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเติมข้อมูลในช่องว่างให้ถูกต้อง





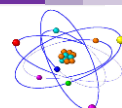
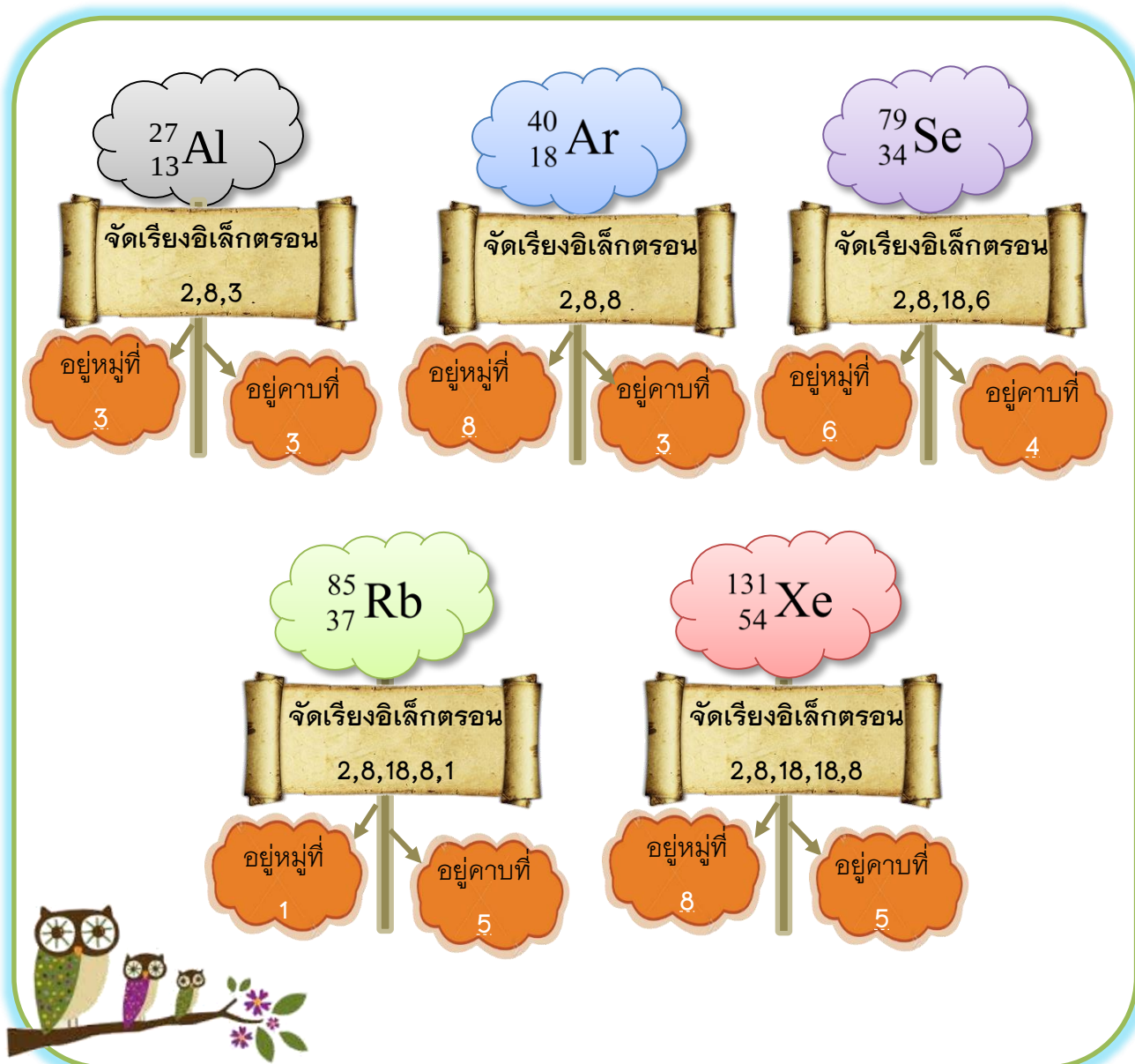


เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3.2

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดเรียงอิเล็กตรอน
กับตำแหน่งของธาตุในตารางธาตุ

คำชี้แจง

ให้นักเรียนระบุจำนวนหมู่และคาบของธาตุที่มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนดังต่อไปนี้







อีก 5 ข้อ
หน้าถัดไป

$^{20}_{10}\text{Ne}$

จัดเรียงอิเล็กตรอน
2,8

อยู่หมู่ที่
8

อยู่คาบที่
2

$^{28}_{14}\text{Si}$

จัดเรียงอิเล็กตรอน
2,8,4

อยู่หมู่ที่
4

อยู่คาบที่
3

$^{40}_{20}\text{Ca}$

จัดเรียงอิเล็กตรอน
2,8,8,2

อยู่หมู่ที่
2

อยู่คาบที่
4

$^{80}_{35}\text{Br}$

จัดเรียงอิเล็กตรอน
2,8,18,7

อยู่หมู่ที่
7

อยู่คาบที่
4

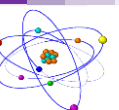
$^{119}_{50}\text{Sn}$

จัดเรียงอิเล็กตรอน
2,8,18,18,4

อยู่หมู่ที่
4

อยู่คาบที่
5







เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3.3

เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอน
ในระดับพลังงานหลักของธาตุกลุ่ม B

คำชี้แจง

ให้นักเรียนจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุให้สมบูรณ์ แล้วทำ
เครื่องหมาย / ในช่องประเภทของธาตุ



จำนวน อิเล็กตรอน	การจัดเรียง อิเล็กตรอน	ประเภท ธาตุ	
20	2,8,8,2	A	B
		/	

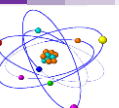
จำนวน อิเล็กตรอน	การจัดเรียง อิเล็กตรอน	ประเภท ธาตุ	
35	2,8,18,7	A	B
		/	

จำนวน อิเล็กตรอน	การจัดเรียง อิเล็กตรอน	ประเภท ธาตุ	
23	2,8,11,2	A	B
			/

จำนวน อิเล็กตรอน	การจัดเรียง อิเล็กตรอน	ประเภท ธาตุ	
47	2,8,18,17,2	A	B
			/

จำนวน อิเล็กตรอน	การจัดเรียง อิเล็กตรอน	ประเภท ธาตุ	
28	2,8,16,2	A	B
			/

ทำได้ไหมครับ
เพื่อนๆ





จำนวน อิเล็กตรอน	การจัดเรียง อิเล็กตรอน	ประเภท ธาตุ	
13	2,8, <u>3</u>	A	B
		/	



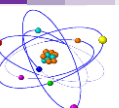
จำนวน อิเล็กตรอน	การจัดเรียง อิเล็กตรอน	ประเภท ธาตุ	
17	2, <u>8</u> ,7	A	B
		/	

จำนวน อิเล็กตรอน	การจัดเรียง อิเล็กตรอน	ประเภท ธาตุ	
53	2,8,18,18, <u>7</u>	A	B
		/	

จำนวน อิเล็กตรอน	การจัดเรียง อิเล็กตรอน	ประเภท ธาตุ	
41	2,8,18, <u>11</u> ,2	A	B
			/



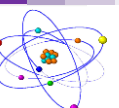
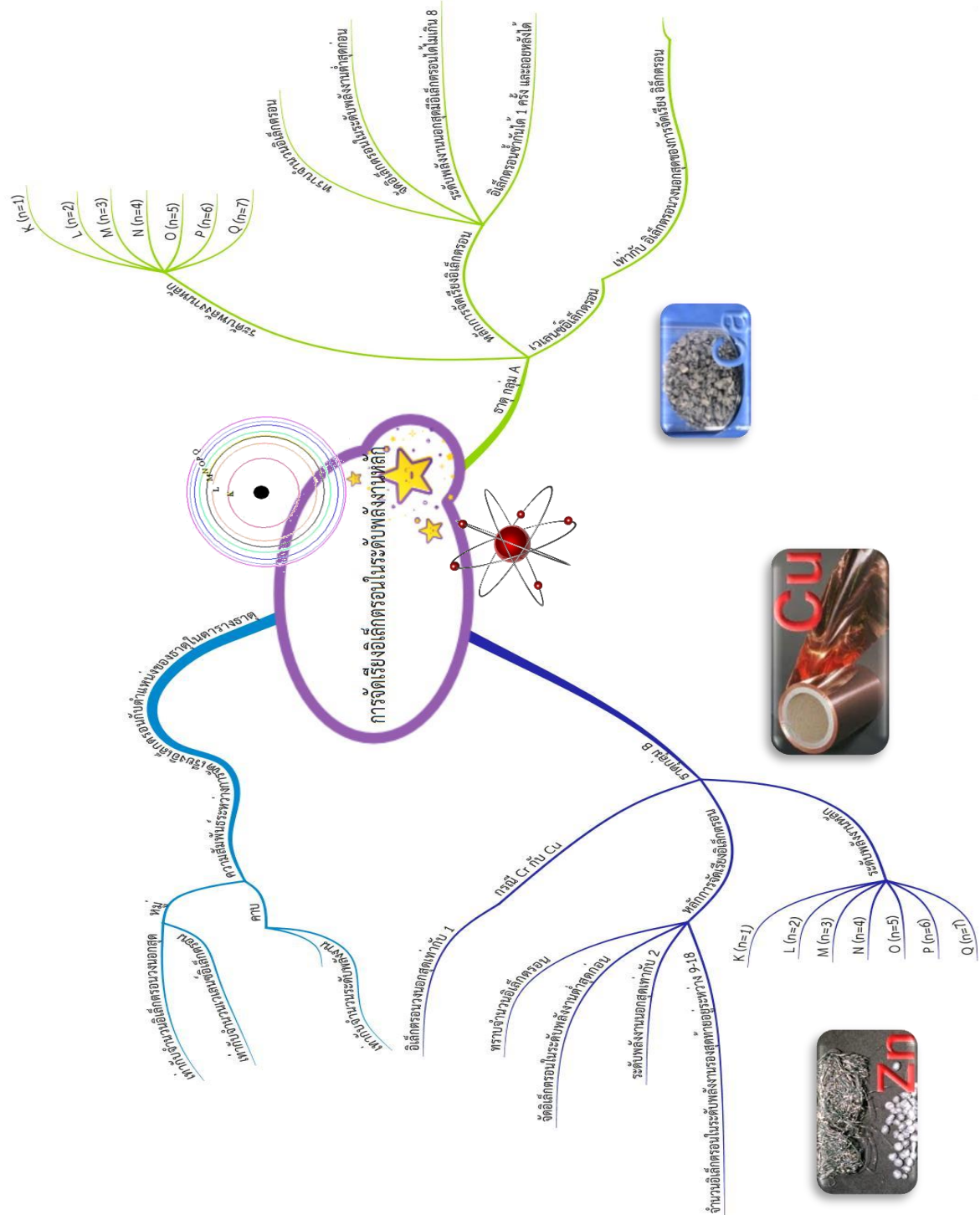
จำนวน อิเล็กตรอน	การจัดเรียง อิเล็กตรอน	ประเภท ธาตุ	
73	2,8,18,32,11, <u>2</u>	A	B
			/





บัตรเฉลยเสริมทักษะการเรียนรู้

คำตอบของนักเรียนอาจแตกต่างจากที่เฉลยการให้คะแนนขึ้นอยู่กับดุลพินิจของครูผู้สอน





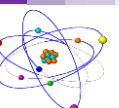
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ค	6	ง
2	ค	7	ข
3	ง	8	ข
4	ก	9	ง
5	ข	10	ค



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ค	6	ก
2	ค	7	ก
3	ง	8	ข
4	ข	9	ง
5	ข	10	ง





บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. หนังสือเรียน เคมี เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. กรุงเทพฯ : องค์การค้ำของ สกสศ. , 2551.

_____. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2552.

นิพนธ์ ตั้งคณานุกรักษ์ และคณิดา ตั้งคณานุกรักษ์. คู่มือเคมีพื้นฐาน และเพิ่มเติม เล่ม 1 ม. 4.

กรุงเทพฯ : เซเว่นพรี้นติ้งกรุ๊ปจำกัด, 2549.

พงศธร นันทนเศ และสุนทร ภูรีปริชาเลิศ. หนังสือเรียน สารและสมบัติของสาร ม.4 – ม.6.

กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์ (อจท.), 2553.

พงศธร นันทนเศ และคณะ. หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม ม.4 – ม.6 เล่ม 1 . กรุงเทพฯ :

อักษรเจริญทัศน์ (อจท.), มปป.

โรจน์ฤทธิ์ โรจนนเศ และจตุรงค์ สุภาพพร้อม. หนังสือเรียน สารและสมบัติของสาร ม.4 –

ม.6. กรุงเทพฯ : บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.), 2554.

ศรีลักษณ์ พลวัฒน์ และประดัด นาคแก้ว. หนังสือเรียนแม่ค เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม่ค จำกัด, 2553.

สถาบันกวดวิชาติวเตอร์พอยท์. สรุปเคมีมัธยมปลาย GHEMISTRY FOR HIGH SCHOOL

STUPENTS. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดสามลดา, 2557.

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ. หนังสือเรียนรายวิชาเคมีพื้นฐาน สารและสมบัติของสาร

ม.4 – ม.6. กรุงเทพฯ : บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.), 2558.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. ตัวชี้วัด และสาระการ

เรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุม

สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551.

อาจารย์ไมธ์. CHEMISTRY RANGER เคมี ม. ปลาย ง่ายเวอร์ ๆ . กรุงเทพฯ : คาร์เปเดียม

เมอร์ จำกัด, 2559.

ภาพแบบจำลองอะตอมของโบร์ (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <https://sites.google.com>

