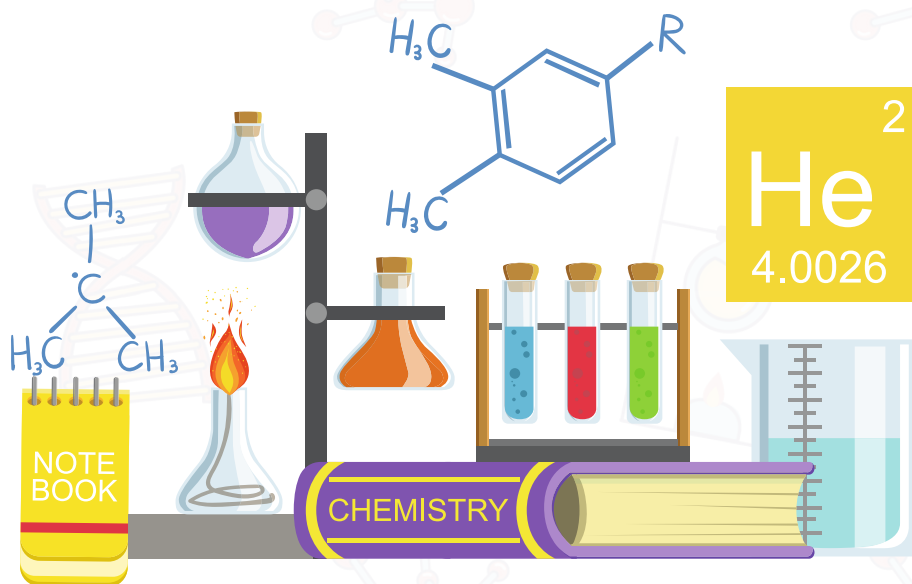




แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อ

รายวิชาเคมี 1 (ว30221) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



..โดย..

นางสาวณัฐริกา คำเขียว

ตำแหน่งครูผู้ช่วย

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



โรงเรียนยางโกลนวิทยา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชา เคมี 1	รหัสวิชา ว 30221	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โรงเรียนยางโกนวิทยา	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ		เวลา 1 ชั่วโมง
เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อ		ผู้สอน นางสาวณัฐริกา คำเขียว

1. มาตรฐานการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้

สาระเคมี 1 เข้าใจโครงสร้างอะตอม การจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ สมบัติของธาตุ พันธะเคมีและสมบัติของสาร แก๊สและสมบัติของแก๊ส ประเภทและสมบัติของสารประกอบอินทรีย์และพอลิเมอร์ รวมทั้งการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

6. อธิบาย และเขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลักและระดับพลังงานย่อยเมื่อทราบเลขอะตอมของธาตุ

2. สาระสำคัญ

การเขียนแสดงการจัดอิเล็กตรอนแบบย่อ (abbreviated) หรือแบบ NGC (Noble Gas Configuration) คือใช้สัญลักษณ์ของ Nobel gas (แก๊สมีตระกูล) ชนิดใดชนิดหนึ่ง แทนส่วนที่มีการจัดอิเล็กตรอนเหมือน Nobel Gas ชนิดนั้น Nobel Gas คือธาตุหมู่ 8A ได้แก่ ${}^2\text{He}$ ${}^{10}\text{Ne}$ ${}^{18}\text{Ar}$ ${}^{36}\text{Kr}$ ${}^{54}\text{Xe}$ ${}^{86}\text{Rn}$

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (Knowledge : K)

1) นักเรียนสามารถเขียนแสดงการจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อเมื่อทราบเลขอะตอมของธาตุได้

ด้านทักษะ (Skill : S)

2) นักเรียนสามารถในการควบคุมตนเองในการใช้งานอุปกรณ์และเทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ สามารถแบ่งเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดสมดุลระหว่างการใช้เวลาบนหน้าจอ และกิจกรรมอื่นที่ต้องทำในชีวิตประจำวันโดยไม่กระทบต่อสุขภาพของตนเอง และความสัมพันธ์กับคนรอบข้าง

ด้านเจตคติ (Attitude: A)

3) นักเรียนใฝ่เรียนรู้

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

สมรรถนะที่ 5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

ตัวชี้วัดที่ 1 เลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม

พฤติกรรมบ่งชี้ที่ 1 เลือกและใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ที่มีคุณธรรม

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ใฝ่เรียนรู้

6. สารการเรียนรู้

นอกจากวิธีเขียนแสดงการจัดอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อย ยังมีวิธีเขียนแสดงการจัดอิเล็กตรอนได้อีกวิธีหนึ่งเรียกว่า หรือ NGC คือใช้สัญลักษณ์ของ Nobel gas (แก๊สมีตระกูล) ชนิดใดชนิดหนึ่ง แทนส่วนที่มีการจัดอิเล็กตรอนเหมือน Nobel Gas ชนิดนั้น Nobel Gas คือ ธาตุหมู่ 8A ได้แก่ ${}^2\text{He}$ ${}^{10}\text{Ne}$ ${}^{18}\text{Ar}$ ${}^{36}\text{Kr}$ ${}^{54}\text{Xe}$ ${}^{86}\text{Rn}$ บางครั้งเรียกว่าแก๊สเฉื่อย Inert gas เพราะเกิดปฏิกิริยายากการจัดอิเล็กตรอนของ Nobel Gas เช่น

ธาตุ	การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อย	การจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อ
Na	$1s^2 \quad 2s^2 \quad 2p^6 \quad 3s^1$	$[\text{Ne}] 3s^1$
S	$1s^2 \quad 2s^2 \quad 2p^6 \quad 3s^2 \quad 3p^4$	$[\text{Ne}] 3s^2 3p^4$

ผ

7. จุดเน้นสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน

7.1 ทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 คือการเรียนรู้ 3R X 8C

- อ่านออก
- เขียนได้
- ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ

7.2 ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

- ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ

7.3 คุณลักษณะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

- คุณลักษณะด้านการทำงาน ได้แก่ ความเป็นผู้นำ

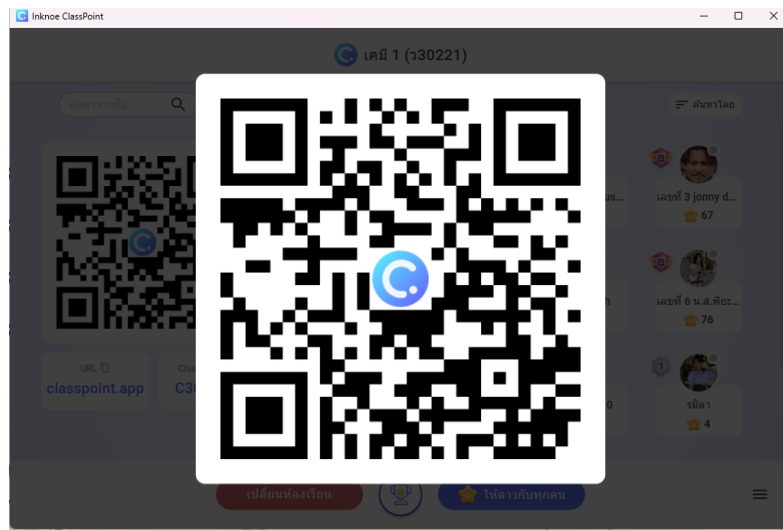
8. การจัดการเรียนรู้

ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) (5 นาที)

- ครูทักทายนักเรียน
- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ ดังนี้
 - นักเรียนสามารถเขียนแสดงการจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อเมื่อทราบเลขอะตอมของธาตุได้
 - นักเรียนสามารถในการควบคุมตนเองในการใช้งานอุปกรณ์และเทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ สามารถแบ่งเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดสมดุลระหว่างการใช้เวลาบนหน้าจอ และกิจกรรมอื่นที่ต้องทำในชีวิตประจำวันโดยไม่กระทบต่อสุขภาพของตนเอง และความสัมพันธ์กับคนรอบข้าง

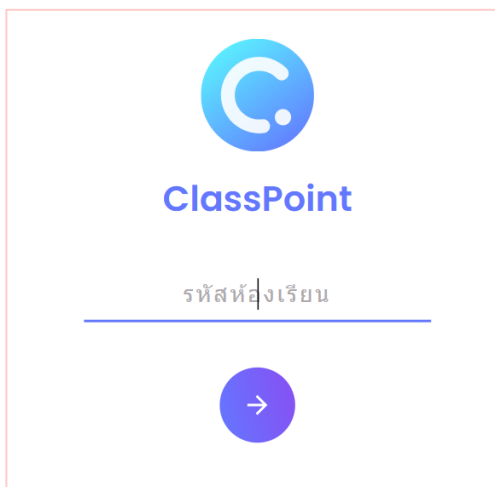
3. นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดคาบเรียนผ่าน ClassPoint โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.1 เข้าสู่ระบบ ClassPoint ผ่าน Google หรือสแกนคิวอาร์โค้ด ที่ครูได้แสดงผลบนหน้าจอแสดงผลหน้าชั้นเรียน

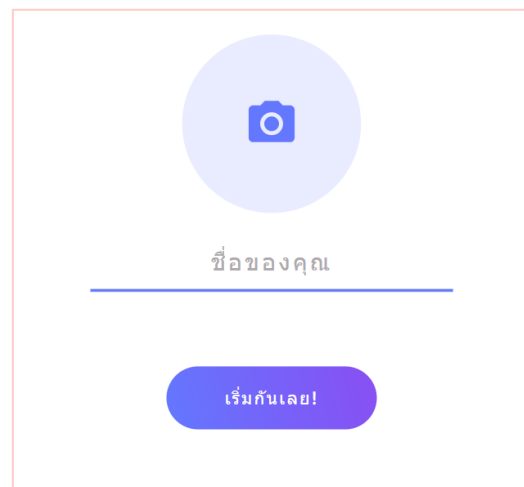


รูปที่ 1 การสแกนคิวอาร์โค้ดเข้าสู่ระบบเพื่อเข้าสู่ห้องเรียน Class Point

3.2 เมื่อนักเรียนเข้าสู่ระบบผ่าน Google นักเรียนใส่รหัสห้องเรียนตามที่ปรากฏบนจอแสดงผลหน้าชั้นเรียน คือ C30221 และ พิมพ์ชื่อจริง เพื่อเข้าสู่ห้องเรียน ClassPoint



รูปที่ 2 รูปแสดงหน้าจอการใส่รหัสเข้าชั้นเรียน



รูปที่ 3 รูปแสดงหน้าจอการใส่ชื่อเข้าชั้นเรียน

4. นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลักและระดับพลังงานย่อย โดยตอบคำถามผ่าน Multiple Choice ของ ClassPoint ซึ่งจะปรากฏบนหน้าจอสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตของนักเรียน จำนวน 3 ข้อ ดังนี้

1) ข้อใดคือการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานหลักของธาตุแคลเซียม $_{20}\text{Ca}$

A. 2 , 8 , 1

B. 2 , 8 , 2

C. 2 , 8 , 8 , 1

D. 2 , 8 , 8 , 2

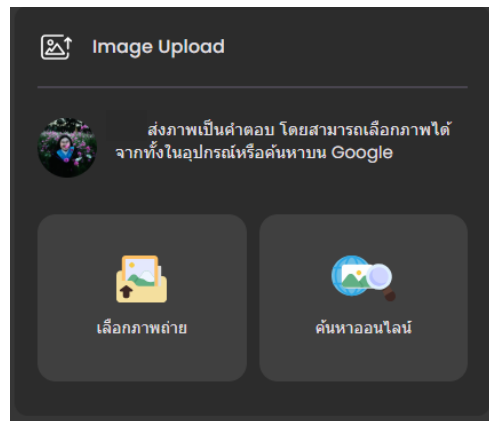
- 2) ธาตุที่มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน 2 , 8 , 7 เป็นธาตุหมู่ใด
- A. หมู่ 3
B. หมู่ 7
C. หมู่ 2
D. หมู่ 8
- 3) การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อยของธาตุคริปทอน (Kr) ซึ่งมีเลขอะตอมเท่ากับ 36 เป็นไปตามข้อใด
- A. $1s^6 2s^6 2p^2 3s^6 3p^2 4s^6 3d^8$
B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$
C. $1s^6 2s^6 3s^6 2p^2 4s^6 3p^2 5s^6 4p^2$
D. $1s^2 2s^2 3s^2 2p^6 4s^2 3p^6 5s^2 4p^6 3d^8$
5. นักเรียนเล่น Davinci เกมถอดรหัสธาตุปริศนา เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน โดยมีภาพปริศนาจำนวน 4 ธาตุ ได้แก่ ธาตุคริปทอน (Kr) อาร์กอน (Ar) ซีโนน (Xe) และ นีออน (Ne)



รูปที่ 4 ตัวอย่าง Davinci เกมถอดรหัสธาตุปริศนา

ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) (25 นาที)

- นักเรียนตอบคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนดังนี้
 - จาก Davinci เกมถอดรหัสธาตุปริศนา ธาตุปริศนาที่นักเรียนได้ทายจัดอยู่หมู่ใดในตารางธาตุ
แนวคำตอบ : หมู่ที่ 18 หรือ หมู่ 8A
 - นอกจากธาตุคริปทอน (Kr) ซีโนน (Xe) และ นีออน (Ne) มีธาตุใดอีกที่จัดอยู่ในหมู่ที่ 8A ของตารางธาตุ
แนวคำตอบ : ฮีเลียม (He) อาร์กอน (Ar) ซีโนน (Xe) โอแกนesson (Og)
- นักเรียนจับคู่กับเพื่อนในชั้นเรียนจากนั้นเลือกหมายเลขหน้าชั้นเรียนเพื่อสุ่มจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อยของธาตุหมู่ 8 โดยที่ทั้งหมดจำนวน 3 ธาตุ ได้แก่ ฮีเลียม (He) นีออน (Ne) และอาร์กอน (Ar) ลงในสมุดประจำวิชาจากนั้นให้นักเรียนถ่ายภาพและอัปโหลดผ่าน Image Upload ของ Class Point โดยนักเรียนมีระยะเวลาในการทำทั้งหมด 2 นาที



รูปที่ 5 การอัปโหลดรูปภาพผ่าน Image Upload ของ Class Point

แนวคำตอบ He $1s^2$
 Ne $1s^2 2s^2 2p^6$
 Ar $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

3. นักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อยร่วมกันในชั้นเรียน หากถูกต้องนักเรียนคู่นั้นจะได้ดาวสะสมคะแนนคนละ 1 ดาว
4. นักเรียนทำกิจกรรม “เหมือนธาตุใดกันนะ” โดยมีขั้นตอนการกิจกรรม ดังนี้
 - 1) นักเรียนจับคู่กับเพื่อนในชั้นเรียน และรับการ์ดสัญลักษณ์แก๊สเฉื่อยจำนวน 4 การ์ด ดังนี้

[He]	[Ne]	[Ar]	[Kr]
------	------	------	------

- 2) นักเรียนแต่ละคู่พิจารณาการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อยของธาตุที่แสดงหน้าชั้นเรียนว่า มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อยคล้ายกับธาตุใดในบัตรภาพมากที่สุด และยกบัตรภาพขึ้นมา โดยนักเรียนมีเวลาในการคิดหาคำตอบ 15 วินาที เช่น

Li มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อย คือ $1s^2 2s^1$ บัตรภาพที่นักเรียนต้องยกคือ [He]

Al มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อยคือ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ บัตรภาพที่นักเรียนต้องยกคือ [Ne]

โดยมีธาตุในการทำกิจกรรมทั้งหมด 5 ธาตุ ดังนี้

ธาตุ	การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อย							บัตรภาพ
B	$1s^2$	$2s^2$	$2p^1$					[He]
Mg	$1s^2$	$2s^2$	$2p^6$	$3s^2$				[Ne]
Ca	$1s^2$	$2s^2$	$2p^6$	$3s^2$	$3p^6$	$4s^2$		[Ar]
Sr	$1s^2$	$2s^2$	$2p^6$	$3s^2$	$3p^6$	$3d^{10}$	$4s^2 4p^6 5s^2$	[Kr]
Br	$1s^2$	$2s^2$	$2p^6$	$3s^2$	$3p^6$	$3d^{10}$	$4s^2 4p^5$	[Ar]

ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) (20 นาที)

1. นักเรียนร่วมกันสรุปกิจกรรม “เหมือนธาตุใดกันนะ” ร่วมกันเพื่อให้ได้ข้อสรุปดังนี้ ธาตุในตารางธาตุบางส่วนมีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเหมือนธาตุหมู่ 8
2. ครูอธิบายการจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อ ดังนี้ นอกจากวิธีเขียนแสดงการจัดอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อย ยังมีวิธีเขียนแสดงการจัดอิเล็กตรอนได้อีกวิธีหนึ่งเรียกว่า หรือ NGC คือใช้สัญลักษณ์ของ Nobel gas (แก๊สมีตระกูล) ชนิดใดชนิดหนึ่ง แทนส่วนที่มีการจัดอิเล็กตรอนเหมือน Nobel Gas ชนิดนั้น Nobel Gas คือ ธาตุหมู่ 8A ได้แก่ ${}^2\text{He}$ ${}^{10}\text{Ne}$ ${}^{18}\text{Ar}$ ${}^{36}\text{Kr}$ ${}^{54}\text{Xe}$ ${}^{86}\text{Rn}$ บางครั้งเรียกว่าแก๊สเฉื่อย Inert gas เพราะเกิดปฏิกิริยาการการจัดอิเล็กตรอนของ Nobel Gas
3. นักเรียนดูตัวอย่างการจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุต่อไปนี้

ธาตุ	การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อย	การจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อ
B	$1s^2 2s^2 2p^1$	$[\text{He}] 2s^2 2p^1$
Mg	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	$[\text{Ne}] 3s^2$
Ca	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$	$[\text{Ar}] 4s^2$
Sr	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2$	$[\text{Kr}] 5s^2$
Br	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$	$[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^5$

4. ระหว่างการอธิบายครูประเมินความเข้าใจนักเรียนระหว่างเรียน ผ่านการทำสัญลักษณ์มือ เป็นระยะ ดังนี้



ชูนิ้วโป่งขึ้น แบบกดไลค์ = เข้าใจแล้ว 100% ไปต่อได้



ชูนิ้วโป่งชี้ไปข้าง ๆ แนวระนาบ = เข้าใจบ้าง เข้าใจ 50-50 อีกนิดจะได้แล้ว



ชูนิ้วโป่งคว่ำลง = ไม่เข้าใจเลย ครูช่วยอธิบายให้ง่ายกว่านี้หน่อย

5. นักเรียนฝึกเขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อของธาตุ จำนวน 2 ธาตุ ลงในสมุดประจำวิชาเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ จากนั้น สุ่มตัวแทนนักเรียนเพื่อบอกคำตอบที่เขียนไว้แล้วให้เพื่อนในชั้นเรียนประเมินความถูกต้อง โดยมีธาตุดังนี้

ธาตุ	การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อย	การจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อ
B	$1s^2 2s^2 2p^1$	$[\text{He}] 2s^2 2p^1$
Mg	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	$[\text{Ne}] 3s^2$

ชั้นขยายความรู้ (Elaboration) (10 นาที)

1. ครูให้ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ของแก๊สเฉื่อยในชีวิตประจำวันบางชนิด ในหัวข้อ “แก๊สเฉื่อยกับประโยชน์ที่เกินคาดคิด” ดังนี้

ฮีเลียม (He)

ใช้ผสมกับก๊าซออกซิเจน (O_2) ใช้หายใจสำหรับผู้ที่ต้องไปทำงานหรือนักประดาน้ำที่ใต้ทะเลลึกซึ่งมีความกดดันสูง เนื่องจากในอากาศปกตินั้นจะมีไนโตรเจนผสมอยู่มากและยังละลายในเลือดได้ดีที่มีความกดดันสูง หากนำอากาศปกติไปใช้ใต้ทะเลลึกที่มีความกดดันสูงไนโตรเจนในอากาศก็จะละลายผสมไปในเลือดเราตอนเราหายใจอยู่ใต้ทะเลลึก แต่พอเราโผล่ขึ้นมาผิวน้ำที่ความดันเริ่มกลับสู่ปกติ ไนโตรเจนที่ละลายในเลือดก็จะละลายได้น้อยลง และคืนสภาพก๊าซกลายเป็นฟองอากาศในเลือดเราอยู่ตามอวัยวะเราเช่น กล้ามเนื้อ หรือหลอดเลือดทำให้เรามีอาการเจ็บปวด หรือถึงขั้นเสียชีวิตกันเลยทีเดียว ส่วนฮีเลียมไม่ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนและละลายในเลือดได้น้อย เราก็ก็นำฮีเลียมผสมกับออกซิเจนในอัตราส่วน 4 : 1 โดยปริมาตร ทำให้เราสามารถใช้อากาศที่ผสมใหม่นี้หายใจใต้ทะเลลึกได้โดยไม่เกิดอาการเลือดเป็นฟอง

นีออน (Ne)

ใช้บรรจุในหลอดไฟโฆษณาเหมือนกับอาร์กอนแต่มีคุณลักษณะพิเศษโดยให้สีแสงไฟเป็นสีส้มหรือสีส้มแดง นอกจากนี้ฮีเลียมกับอาร์กอนสามารถใช้บรรจุในหลอดไฟได้เช่นกัน โดยฮีเลียมจะให้สีแสงไฟเป็นสีชมพูส่วนอาร์กอนจะให้สีแสงไฟเป็นสีม่วงน้ำเงิน

ซีนอน(Xe)

ซีนอนเป็นธาตุที่ไม่มีกลิ่น ไม่มีสี เจอได้เพียงเล็กน้อยในบรรยากาศ เป็นก๊าซที่มีคุณสมบัติเป็นยาสลบประโยชน์อีกอย่างคือใช้บรรจุในหลอดไฟส่องสว่างแบบ HID (High Intensity Discharged) ที่ให้แสงสว่างสูง

2. นักเรียนรับใบงานที่ 11 เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อ เพื่อประเมินความเข้าใจ และในคาบถัดไปนักเรียนตรวจสอบคำตอบจากครูพร้อมแจ้งคะแนน
3. นักเรียนสะท้อนคิดจากการเรียนในวันนี้ ผ่านการพิมพ์ตอบใน Google Form จำนวน 3 ข้อ ดังนี้
 - 1) วันนี้นักเรียนได้อะไรบ้าง
 - 2) สิ่งที่ได้ทำได้ดี/ประทับใจจากการเรียนรู้ในวันนี้
 - 3) ประเมินระดับความรู้ ความเข้าใจจากการเรียนรู้ในวันนี้ 5 ระดับ
ระดับ 5 หมายถึง ระดับความรู้ความเข้าใจระดับมากที่สุด
ระดับ 4 หมายถึง ระดับความรู้ความเข้าใจระดับมาก
ระดับ 3 หมายถึง ระดับความรู้ความเข้าใจระดับปานกลาง
ระดับ 2 หมายถึง ระดับความรู้ความเข้าใจระดับน้อย
ระดับ 1 หมายถึง ระดับความรู้ความเข้าใจระดับน้อยที่สุด

ขั้นประเมินผล (Evaluation)

1. ประเมินเขียนแสดงการจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อเมื่อทราบเลขอะตอมของธาตุจากใบงานที่ 11
2. ประเมินประเมินทักษะกระบวนการด้านการบริหารจัดการเวลาหน้าจอกจากการสังเกตการใช้งานสมาร์ตโฟนในการทำกิจกรรม
3. ประเมินใฝ่เรียนรู้ จากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนในคาบเรียน

9. สื่อและแหล่งเรียนรู้

สื่อ

1. สไลด์อิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อ
2. การ์ดสัญลักษณ์แก๊สเฉื่อย

แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เคมี เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (สสวท)
2. Project 14 ของ สสวท. การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อย <https://youtu.be/zwGPGCzHrS0>

10. ชิ้นงาน/ภาระงาน

1. ใบงานที่ 11 เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อ

11. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่านจุดประสงค์
ด้านความรู้ (Knowledge : K)			
นักเรียนสามารถเขียนแสดงการจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อเมื่อทราบเลขอะตอมของธาตุได้	ตรวจจากใบงานที่ 11 การจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อ	แบบประเมิน ความรู้ เรื่อง การจัดเรียง อิเล็กตรอนแบบย่อ	นักเรียนได้คะแนนในระดับดี (8 คะแนน) ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะ (Skill : S)			
นักเรียนสามารถความสามารถในการควบคุมตนเองในการใช้งานอุปกรณ์และเทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ สามารถแบ่งเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดสมดุลระหว่างการใช้เวลาบนหน้าจอ และกิจกรรมอื่นที่ต้องทำในชีวิตประจำวันโดยไม่กระทบต่อสุขภาพของตนเองและความสัมพันธ์กับคนรอบข้าง ได้	จากการสังเกตการใช้ งานสมาร์ทโฟนในการทำกิจกรรม	แบบประเมินทักษะ กระบวนการด้าน การบริหารจัดการ เวลาหน้าจอ	นักเรียนได้คะแนนในระดับดี (3 คะแนน) ถือว่าผ่านเกณฑ์
ด้านเจตคติ (Attitude: A)			
นักเรียนใฝ่เรียนรู้	สังเกตพฤติกรรม ระหว่างเรียน	แบบประเมิน เจตคติ ด้านใฝ่ เรียนรู้	ระดับคุณภาพดี (3 คะแนน) ถือว่าผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมินด้านความรู้ (Knowledge : K)

นักเรียนสามารถเขียนแสดงการจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อเมื่อทราบเลขอะตอมของธาตุได้

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน	
	1	0
เขียนแสดงการจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อ	เขียนแสดงการจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อได้ถูกต้อง	เขียนแสดงการจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อได้ไม่ถูกต้องหรือไม่ได้ตอบ

เกณฑ์การตัดสิน

คะแนน 10 ดีมาก

คะแนน 8 – 9 ดี

คะแนน 6 – 7 พอใช้

ต่ำกว่า 5 คะแนน ควรปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน ระดับดีขึ้นไป (8 คะแนนขึ้นไป)

เกณฑ์การประเมินด้านทักษะกระบวนการ (Skill : S)

นักเรียนสามารถความสามารถในการควบคุมตนเองในการใช้งานอุปกรณ์และเทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ สามารถแบ่งเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดสมดุลระหว่างการใช้เวลาบนหน้าจอ และกิจกรรมอื่นที่ต้องทำในชีวิตประจำวันโดยไม่กระทบต่อสุขภาพของตนเอง และความสัมพันธ์กับคนรอบข้างได้

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
การบริหารหน้าจอ	ผู้เรียนสามารถควบคุมตนเองในการใช้งานอุปกรณ์และเทคโนโลยีดิจิทัล สามารถแบ่งเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ผู้เรียนสามารถควบคุมตนเองในการใช้งานอุปกรณ์และเทคโนโลยีดิจิทัล แต่ขาดความสามารถในการแบ่งเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ผู้เรียนสามารถควบคุมตนเองในการใช้งานอุปกรณ์และเทคโนโลยีดิจิทัลได้ในระดับหนึ่งและขาดความสามารถในการแบ่งเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ผู้เรียนไม่สามารถแสดงความสามารถในการบริหารจัดการเวลาหน้าจอตามเกณฑ์ระดับคะแนน 2-4

เกณฑ์การตัดสิน

- คะแนน 4 หมายถึง มีการบริหารหน้าจอในระดับดี
- คะแนน 3 หมายถึง มีการบริหารหน้าจอในระดับปานกลาง
- คะแนน 2 หมายถึง มีการบริหารหน้าจอในระดับพอใช้
- คะแนน 1 หมายถึง มีการบริหารหน้าจอในระดับปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน ระดับดีขึ้นไป (3 คะแนนขึ้นไป)

เกณฑ์การประเมินด้านเจตคติ (Attitude: A)

นักเรียนไฟเรียนรู้

ประเด็นการประเมิน	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
ไฟเรียนรู้	เอาใจใส่ในการเรียน และมีความเพียรพยายามในการเรียนตลอดทั้งคาบเรียน	เอาใจใส่ในการเรียน และมีความเพียรพยายามในการเรียนเป็นส่วนใหญ่	เอาใจใส่ในการเรียน และมีความเพียรพยายามในการเรียนบ้างบางครั้ง	เอาใจใส่ในการเรียน และมีความเพียรพยายามในการเรียนเป็นส่วนน้อยหรือไม่ตั้งใจเรียน

เกณฑ์การตัดสิน

คะแนน 4	ดีมาก
คะแนน 3	ดี
คะแนน 2	พอใช้
คะแนน ต่ำกว่า 2 คะแนน	ควรปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน ได้ระดับดี (3 คะแนนขึ้นไป)

เกณฑ์คุณภาพในการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

สมรรถนะที่ 5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

ตัวชี้วัดที่ 1 เลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้/ผ่านเกณฑ์ ขั้นต่ำ (1)	ปรับปรุง (0)
พฤติกรรมบ่งชี้ที่ 1 เลือกและใช้ เทคโนโลยีในการ เรียนรู้อย่าง สร้างสรรค์และมี คุณธรรม	เลือกและใช้เทคโนโลยี ที่เหมาะสมในการ สืบค้น ค้นคว้า รวบรวมและสรุป ความรู้ด้วยตนเองได้ อย่างถูกต้อง มีความ หลากหลายแปลกใหม่ และเป็นประโยชน์ต่อ ตนเองและสังคมโดย สามารถแนะนำผู้อื่น ได้	เลือกและใช้ เทคโนโลยีที่ เหมาะสมในการ สืบค้น ค้นคว้า รวบรวมและสรุป ความรู้ด้วยตนเองได้ อย่างถูกต้อง มี ความหลากหลาย และเป็นประโยชน์ ต่อตนเองหรือสังคม	เลือกและใช้ เทคโนโลยีที่ เหมาะสมในการ สืบค้น ค้นคว้า รวบรวมและสรุป ความรู้ด้วยตนเอง ได้อย่างถูกต้องและ เป็นประโยชน์ต่อ ตนเองหรือสังคม	เลือกและใช้ เทคโนโลยีที่ เหมาะสมในการ สืบค้น ค้นคว้า รวบรวมและสรุป ความรู้ด้วยตนเองได้ แต่ต้องอาศัยผู้ แนะนำ

แบบประเมินด้านความรู้ เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อ (รายบุคคล)

รายวิชา เคมี 1 รหัสวิชา ว 30221

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ใบงานที่ 11 การจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อ (10)	ระดับ คุณภาพ	ผลการ ประเมิน
1	นาย จารุพัฒน์ ธรรมสอน			
2	นาย พีรพล ยศขันโท			
3	นาย ภูมินทร์ บุญธรรม			
4	น.ส. ปาลิตา พลอยทอง			
5	น.ส. ปิยนุช อ่อนด้วง			
6	น.ส. พิยะดา หาสุข			
7	น.ส. ภาพตะวัน โภควัตร			
8	น.ส. รมิตา นุบุญมา			
9	น.ส. วิภาดา ทองลา			
10	น.ส. ศรุตยา จิตา			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวณัฐริกา คำเขียว)

..... / /

แบบประเมินทักษะด้านการบริหารหน้าจ้อ (รายบุคคล)

รายวิชา เคมี 1 รหัสวิชา ว 30221

เลขที่	ชื่อ - สกุล	การบริหารหน้าจ้อ				ระดับ คุณภาพ	ผลการ ประเมิน
		4	3	2	1		
1	นาย จารุพัฒน์ ธรรมสอน						
2	นาย พีรพล ยศขันโท						
3	นาย ภูมินทร์ บุญธรรม						
4	น.ส. ปาลิตา พลอยทอง						
5	น.ส. ปิยนุช อ่อนด้วง						
6	น.ส. พิยะดา หาสุข						
7	น.ส. ภาพตะวัน โภควัฒ						
8	น.ส. รมิตา นุบุญมา						
9	น.ส. วิภาดา ทองลา						
10	น.ส. ศรุตยา จิตา						

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวณัฐริกา คำเขียว)

..... / /

แบบประเมินเจตคติด้านใฝ่เรียนรู้ (รายบุคคล)

รายวิชา เคมี 5 รหัสวิชา ว 30225

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ใฝ่เรียนรู้				ระดับ คุณภาพ	ผลการ ประเมิน
		4	3	2	1		
1	นาย จารุพัฒน์ ธรรมสอน						
2	นาย พีรพล ยศขันโท						
3	นาย ภูมิินทร์ บุญธรรม						
4	น.ส. ปาลิตา พลอยทอง						
5	น.ส. ปิยนุช อ่อนด้วง						
6	น.ส. พิยะดา หาสุข						
7	น.ส. ภาพตะวัน โภควัตร						
8	น.ส. รมิตา นุบุญมา						
9	น.ส. วิภาดา ทองลา						
10	น.ส. ศรุตยา จิดา						

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวณัฐริกา คำเขียว)

..... /..... /.....

แบบบันทึกผลการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (รายบุคคล)

รายวิชา เคมี 5 รหัสวิชา ว 30225

เลขที่	ชื่อ - สกุล	สมรรถนะที่ 5 ตัวชี้วัดที่ 5.1			
		3	3	3	3
1	นาย จารุพัฒน์ ธรรมสอน				
2	นาย พีรพล ยศขันโท				
3	นาย ภูมิินทร์ บุญธรรม				
4	น.ส. ปาไลตา พลอยทอง				
5	น.ส. ปิยนุช อ่อนด้วง				
6	น.ส. พิยะดา หาสุข				
7	น.ส. ภาพตะวัน โภควัตร				
8	น.ส. รมิตา นุบุญมา				
9	น.ส. วิภาดา ทองลา				
10	น.ส. ศรุตยา จิตา				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวณัฐริกา คำเขียว)

..... / /

11. บันทึกผลการเรียนรู้

จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ...4/1... มีทั้งหมด...10...คน มาเรียน.....คน

1. ผลการสอน

1.1 การประเมินด้านความรู้ (K)

ผลการประเมินพบว่า	นักเรียนที่อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก	มี	คน คิดเป็นร้อยละ
	นักเรียนที่อยู่ในเกณฑ์ระดับดี	มี	คน คิดเป็นร้อยละ
	นักเรียนที่อยู่ในเกณฑ์ระดับพอใช้	มี	คน คิดเป็นร้อยละ
	นักเรียนที่อยู่ในเกณฑ์ระดับควรปรับปรุง	มี	คน คิดเป็นร้อยละ

การประเมินด้านความรู้ นักเรียนร้อยละ.....ผ่านการประเมินระดับดีขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

การประเมินและมีนักเรียนร้อยละ.....ไม่ผ่านการประเมิน ได้แก่

ข้อเสนอแนะด้านความรู้ (K)

1.2 การประเมินด้านทักษะ (S)

ผลการประเมินพบว่า	นักเรียนที่อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก	มี	คน คิดเป็นร้อยละ
	นักเรียนที่อยู่ในเกณฑ์ระดับดี	มี	คน คิดเป็นร้อยละ
	นักเรียนที่อยู่ในเกณฑ์ระดับพอใช้	มี	คน คิดเป็นร้อยละ
	นักเรียนที่อยู่ในเกณฑ์ระดับควรปรับปรุง	มี	คน คิดเป็นร้อยละ

การประเมินด้านทักษะ นักเรียนร้อยละ.....ผ่านการประเมินระดับดีขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

การประเมินและมีนักเรียนร้อยละ.....ไม่ผ่านการประเมิน ได้แก่

ข้อเสนอแนะด้านทักษะ (S)

1.3 การประเมินเจตคติ (A)

ผลการประเมินพบว่า	นักเรียนที่อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก	มี	คน คิดเป็นร้อยละ
	นักเรียนที่อยู่ในเกณฑ์ระดับดี	มี	คน คิดเป็นร้อยละ
	นักเรียนที่อยู่ในเกณฑ์ระดับพอใช้	มี	คน คิดเป็นร้อยละ
	นักเรียนที่อยู่ในเกณฑ์ระดับควรปรับปรุง	มี	คน คิดเป็นร้อยละ

การประเมินด้านคุณลักษณะ นักเรียนร้อยละ.....ผ่านการประเมินระดับดีขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

การประเมินและมีนักเรียนร้อยละ.....ไม่ผ่านการประเมิน ได้แก่

ข้อเสนอแนะด้านเจตคติ (A)

2. ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

3. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

4. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นางสาวณัฐริกา คำเขียว)

ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อ แล้วมีความคิดเห็นดังนี้

1. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

- ☐ ครบถ้วนและถูกต้อง
- ☐ ยังไม่ครบถ้วนหรือไม่ถูกต้อง ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป

1. ความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้กับหลักสูตรสถานศึกษา

- ☐ สอดคล้อง
- ☐ ยังไม่สอดคล้อง ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป

2. รูปแบบของการจัดการเรียนรู้

- ☐ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- ☐ ยังเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป

3. สื่อการเรียนรู้

- ☐ เหมาะสมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้
- ☐ ยังไม่เหมาะสม ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป

4. การประเมินผลการเรียนรู้

- ☐ ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้
- ☐ ยังไม่ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป

ลงชื่อ

(นางพรรษา นาคสวัสดิ์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

17 มิถุนายน 2567

ความเห็นของรองผู้อำนวยการโรงเรียน ☐ ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้จัดการเรียนรู้ ☐ เห็นควรให้นำไปใช้จัดการเรียนรู้ ลงชื่อ..... (นางสาวนันท์วัน ภูผิว) 17 มิถุนายน 2567	ความเห็นของผู้อำนวยการโรงเรียน ☐ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้จัดการเรียนรู้ ☐ อนุญาตให้นำไปใช้จัดการเรียนรู้ ลงชื่อ..... (นางเบญจมาศ เสี่ยงมอยู่) 17 มิถุนายน 2567
--	---

ภาคผนวก

ใบงานที่ 11 การจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อ

..... /10 คะแนน

ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

จากธาตุที่กำหนดให้จงจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อให้ถูกต้อง

ข้อ	ธาตุ	การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อย	การจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อ
1	${}_7\text{N}$	$1s^2 2s^2 2p^3$	
2	${}_9\text{F}$	$1s^2 2s^2 2p^5$	
3	${}_{14}\text{Si}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$	
4	${}_{16}\text{S}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$	
5	${}_{31}\text{Ga}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$	
6	${}_{37}\text{Rb}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^1$	
7	${}_{53}\text{I}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^5$	
8	${}_{15}\text{P}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$	
9	${}_{56}\text{Ba}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^6 6s^2$	
10	${}_{33}\text{As}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$	

ใบงานที่ 11 การจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อ (เฉลย)

..... /10 คะแนน

ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

จากธาตุที่กำหนดให้จงจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อให้ถูกต้อง

ข้อ	ธาตุ	การจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงานย่อย	การจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบย่อ
1	${}_7\text{N}$	$1s^2 2s^2 2p^3$	$[\text{He}] 2s^2 2p^3$
2	${}_9\text{F}$	$1s^2 2s^2 2p^5$	$[\text{He}] 2s^2 2p^5$
3	${}_{14}\text{Si}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$	$[\text{Ne}] 3s^2 3p^2$
4	${}_{16}\text{S}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$	$[\text{Ne}] 3s^2 3p^4$
5	${}_{31}\text{Ga}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$	$[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^1$
6	${}_{37}\text{Rb}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^1$	$[\text{Kr}] 5s^1$
7	${}_{53}\text{I}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^5$	$[\text{Kr}] 4d^{10} 5s^2 5p^5$
8	${}_{15}\text{P}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$	$[\text{Ne}] 3s^2 3p^3$
9	${}_{56}\text{Ba}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^6 6s^2$	$[\text{Xe}] 6s^2$
10	${}_{33}\text{As}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$	$[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^3$