

ภาคผนวก ฉ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องอะตอมและสมบัติของธาตุ

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
 คะแนน 40 คะแนน เวลา 60 นาที

2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมาย X
 ลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้

**ผลการเรียนรู้ที่ 1 สืบค้นข้อมูล สมบัติฐาน การทดลองหรือผลการทดลอง
 ที่เป็นประจักษ์พยานในการเสนอแบบจำลองอะตอมของนักวิทยาศาสตร์
 และอธิบายวิวัฒนาการของแบบจำลองอะตอม**

1. ข้อใดไม่ใช่ทฤษฎีอะตอมของดอลตัน

- ก. อะตอมมีขนาดเล็กแบ่งแยกไม่ได้
- ข. อะตอมของธาตุต่างชนิดมีมวลนิวตรอนเท่ากันได้
- ค. อะตอมของธาตุชนิดเดียวกันมีสมบัติเหมือนกัน
- ง. ธาตุทำปฏิกิริยาด้วยอัตราส่วนเลขลงตัวน้อย ๆ

2. เราทราบมวลอิเล็กตรอนจากการทดลองของใคร

- ก. ทอมสันและดอลตัน
- ข. มิลลิแกนและดอลตัน
- ค. ดอลตันและออยแกน โกลด์สไตน์
- ง. ทอมสันและมิลลิแกน

3. เมื่อยิงอนุภาคอัลฟาไปยังแผ่นโลหะทองบาง ๆ ตามการทดลองของรัทเทอร์ฟอร์ด
 ปรากฏการณ์ใน ข้อใดมีโอกาสเกิดได้น้อยที่สุด

- ก. อนุภาคอัลฟาจะวิ่งผ่านทะลุผ่านทองคำเป็นเส้นตรง
- ข. อนุภาคอัลฟาจะวิ่งสะท้อนกลับ
- ค. อนุภาคจะวิ่งเบนไปจากแนวเส้นตรงเล็กน้อย
- ง. อนุภาคอัลฟาจะวิ่งเบนไปจากแนวเส้นตรงค่อนข้างมาก

10. จงหาความถี่ของแสงที่มีความยาวคลื่น 200 นาโนเมตร มีค่าเท่าใด

- ก. 1×10^{-5} Hz ข. 1×10^{-7} Hz
 ค. 1.5×10^{15} Hz ง. 1.5×10^{17} Hz

11. โฟแทลเซียมเลขอะตอมเท่ากับ 19 จะมีการจัดอิเล็กตรอนอย่างไร

- ก. 2, 8, 9 ข. 2, 8, 18, 1
 ค. 2, 8, 8, 1 ง. 2, 8, 7, 2

12. แมกนีเซียมมีเลขอะตอม 12 มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่าใด

- ก. 1 ข. 2
 ค. 3 ง. 4

13. ${}_{10}^{20}\text{Ne}$ มีการจัดอิเล็กตรอนในข้อใดถูกต้อง

- ก. $1s^2 2s^2 2p^6$ ข. $1s^2 2s^2 3s^2 3p^4$
 ค. $1s^2 2s^2 3s^2 3p^3$ ง. $1s^2 2s^2 3p^5 3s^1$

14. ธาตุ ${}_{22}\text{Ti}$ มีการจัดอิเล็กตรอนเป็น $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$ ข้อใดเขียนแทนแก๊สเฉื่อยได้ถูกต้อง

- ก. $[\text{Ar}] 3d^2$ ข. $[\text{Ar}] 4s^2, 3d^2$
 ค. $[\text{Ne}] 4s^2, 3d^2$ ง. $[\text{Ar}] 3d^2$

ผลการเรียนรู้ที่ 4 ระบุหมู่ คาบ ความเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ของกลุ่มธาตุ
 เพรรีเซนต์เททีฟ และธาตุแทรนซิชันในตารางธาตุ

15. ตารางปัจจุบันปรับปรุงมาจากการจัดธาตุเป็นหมวดหมู่ของใคร

- ก. ยูลิอุส โลทาร์ โมเออร์ ข. เมนเดเลเยฟ
 ค. จอห์น นิวแลนด์ ง. โยฮันน์ เดอเบอไรเนอร์

16. ข้อใดเป็นโลหะแอลคาไลน์ทั้งสองธาตุ

- ก. F, Cl ข. Si, Sb
 ค. Li, Na ง. Ne, Ar

24. ข้อใดไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับจุดหลอมเหลวและจุดเดือดของธาตุ

- ก. จุดหลอมเหลวของธาตุที่เป็นโลหะตามคาบลดลง
- ข. จุดหลอมเหลวของธาตุหมู่ A ตามหมู่ลดลง
- ค. จุดหลอมเหลวของธาตุที่เป็นอโลหะตามหมู่เพิ่มขึ้น
- ง. จุดหลอมเหลวของธาตุที่เป็นอโลหะตามคาบลดลง

25. ข้อใดเขียนสมการแสดงพลังงานค่าสัมพรรคภาพอิเล็กตรอนได้ถูกต้อง

- ก. $A(g) \longrightarrow A^+(g) + e^-$
- ข. $A(g) + e^- \longrightarrow A^-(g)$
- ค. $A(g) \longrightarrow A^-(g) + e^-$
- ง. $A^+(g) + e^- \longrightarrow A(g) + e^-$

26. ธาตุ O และ Cr ในสารประกอบต่อไปนี้ มีเลขออกซิเดชันเท่าใด ตามลำดับ OF_2 , $K_2Cr_2O_7$

- ก. +2, +6
- ข. +2, +12
- ค. -2, +6
- ง. -2, +12

ผลการเรียนรู้ที่ 6 บอกสมบัติของธาตุโลหะและทรานซิชัน และเปรียบเทียบสมบัติกับธาตุโลหะในกลุ่มธาตุเรพรีเซนเททีฟ

27. ธาตุในกลุ่มใดที่ประกอบด้วยธาตุทรานซิชันทั้งหมด

- ก. Fe, Si, Sb, Rb
- ข. Fe, Al, Cr, Fr
- ค. Fe, Co, Te, At
- ง. Fe, Cu, Cr, Mn

28. ธาตุ Ni มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนในแบบใด

- ก. 2, 8, 18
- ข. 2, 8, 17, 1
- ค. 2, 8, 16, 2
- ง. 2, 8, 15, 2, 1

29. ธาตุแทรนซิชั่นเมื่อเกิดสารประกอบจะมีเลขออกซิเดชัน และสีอย่างไร และเป็นธาตุที่อยู่ส่วนใดในตารางธาตุ

- ก. มีเลขออกซิเดชันได้หลายค่า มีสี และเป็นธาตุที่อยู่ระหว่างหมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 3
- ข. มีเลขออกซิเดชันได้เพียงค่าเดียว มีสี และเป็นธาตุที่อยู่ระหว่างหมู่ที่ 3 และหมู่ที่ 4
- ค. มีเลขออกซิเดชันได้เพียงค่าเดียว ไม่มีสี และเป็นธาตุที่อยู่ระหว่างหมู่ 2 และหมู่ที่ 3
- ง. มีเลขออกซิเดชันได้หลายค่า ไม่มีสี และเป็นธาตุที่อยู่ระหว่างหมู่ที่ 3 และหมู่ที่ 4

30. ข้อใดกล่าวถึงสารประกอบเชิงซ้อนของธาตุแทรนซิชั่นได้ถูกต้อง

- ก. อะตอมกลางต้องเป็นธาตุจากโลหะหมู่หลัก
- ข. อะตอมที่ล้อมรอบอะตอมกลางต้องเป็นไอออนเท่านั้น
- ค. พันธะระหว่างอะตอมกลางกับไอออนที่ล้อมรอบเป็นพันธะไอออนิก
- ง. เลขออกซิเดชันที่ต่างกันของอะตอมกลางเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดสารประกอบที่มีสีต่างกัน

ผลการเรียนรู้ที่ 7 อธิบายสมบัติและคำนวณครึ่งชีวิตของไอโซโทปกัมมันตรังสี

31. จงเรียงลำดับอำนาจทะลุทะลวงของรังสีแอลฟา, บีตาและแกมมา จากมากไปน้อย

- ก. แอลฟา บีตา แกมมา ข. บีตา แอลฟา แกมมา
- ค. แกมมา แอลฟา บีตา ง. แกมมา บีตา แอลฟา

32. มีธาตุไอโอดีน 131 ซึ่งมีครึ่งชีวิต 8 วัน อยู่จำนวน 1 กรัม จะใช้เวลานานเท่าใด จึงจะเหลือธาตุ ดังกล่าวเพียง 0.125 กรัม

- ก. 16 วัน ข. 24 วัน
- ค. 32 วัน ง. 64 วัน

33. ธาตุกัมมันตรังสี A-137 10 กรัม สลายตัวไป 5 กรัม ภายในเวลา 30 วัน
 อยากทราบว่าถ้ามี A-137 เหลืออยู่ 300 กรัม หลังจากตั้งทิ้งไว้ 150 วัน
 ดังนั้นในตอนเริ่มทดลองจะมีอยู่ที่กี่กรัม

- ก. 1,200 กรัม ข. 2,400 กรัม
 ค. 4,800 กรัม ง. 9,600 กรัม

34. ในการตรวจการแพร่กระจายของมะเร็งต่อมน้ำเหลืองใช้สารกัมมันตรังสีใด

- ก. แกลเลียม-67 ข. โคบอลต์-60
 ค. โซเดียม-24 ง. เทคนีเชียม-99

35. กระบวนการที่ธาตุ X สลายตัวไปเป็นธาตุ Y ที่มีเลขอะตอมเพิ่มขึ้น แต่มีเลขมวล
 คงเดิมควรเป็นข้อใด

- ก. ธาตุ X ถูกยิงด้วยแอลฟา ข. ธาตุ X ถูกยิงด้วยบีตา
 ค. ธาตุ X แผ่รังสีแอลฟา ง. ธาตุ X แผ่รังสีบีตา

ผลการเรียนรู้ที่ 8 สืบค้นข้อมูลและยกตัวอย่างการนำธาตุมาใช้ประโยชน์
 รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

36. ข้อใดคือวิธีการเตรียมแคลเซียม

- ก. การรีดิวซ์ด้วยถ่านโค้ก
 ข. การถลุงแร่ CaCO_3
 ค. การแยก CaCl_2 ด้วยไฟฟ้า
 ง. นำ CaCO_3 มาเผาในอากาศ แล้วละลายด้วยตัวทำละลาย

37. ถ้านักเรียนต้องการเตรียม O_2 ใช้ในห้องปฏิบัติการ นักเรียนจะอย่างไร
 จึงจะเหมาะสมที่สุด

- ก. นำอากาศมากลั่นลำดับส่วน
 ข. แยกน้ำด้วยกระแสไฟฟ้า
 ค. เผาต่างทับทิม (KMnO_4) แล้วเก็บก๊าซโดยการแทนที่น้ำ
 ง. เตรียมจากสารละลายโซเดียมซัลเฟต (Na_2SO_4) โดยใช้เซลล์อิเล็กโทรไลซิส

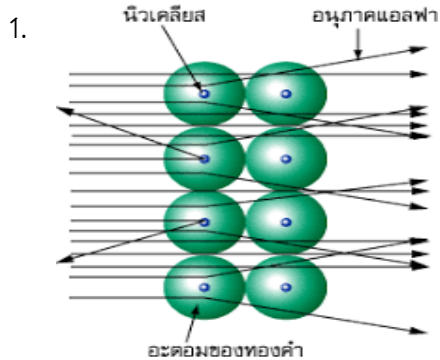
เฉลยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ
จำนวน 40 ข้อ คะแนน 40 คะแนน

- | | |
|-------|-------|
| 1. ข | 21. ค |
| 2. ง | 22. ก |
| 3. ข | 23. ค |
| 4. ค | 24. ก |
| 5. ข | 25. ข |
| 6. ค | 26. ง |
| 7. ก | 27. ง |
| 8. ก | 28. ค |
| 9. ข | 29. ก |
| 10. ค | 30. ง |
| 11. ค | 31. ก |
| 12. ข | 32. ก |
| 13. ก | 33. ง |
| 14. ข | 34. ข |
| 15. ข | 35. ง |
| 16. ค | 36. ค |
| 17. ข | 37. ค |
| 18. ง | 38. ง |
| 19. ค | 39. ข |
| 20. ค | 40. ค |

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อะตอมและสมบัติของธาตุ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
 คะแนน 40 คะแนน เวลา 60 นาที

2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมาย X
 ลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้



จากภาพข้อใดคือผลที่ได้ของการสังเกต (ทักษะการสังเกต)

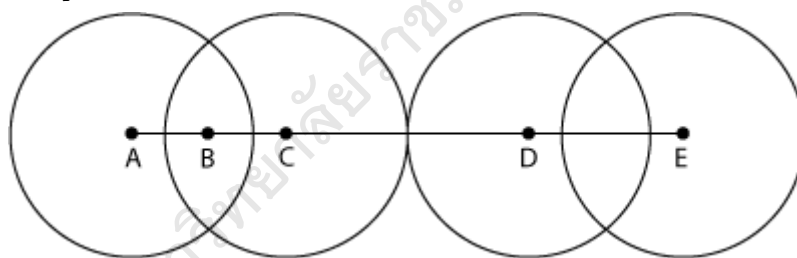
- ก. อนุภาคแอลฟาส่วนใหญ่เลี้ยวเบนออกด้านข้าง
- ข. อนุภาคแอลฟาส่วนใหญ่ทะลุผ่าน
- ค. อนุภาคแอลฟาส่วนใหญ่สะท้อนกลับ
- ง. อนุภาคแอลฟาส่วนใหญ่เลี้ยวเบนมากกว่าทะลุผ่าน

2. ข้อความใดคือผลของการสังเกตเชิงปริมาณ (ทักษะการสังเกต)

- ก. แบบจำลองอะตอมมีลักษณะทรงกลมตัน
- ข. แบบจำลองอะตอมเป็นทรงกลมประกอบด้วยเนื้ออะตอมซึ่งมีประจุบวกและอิเล็กตรอนซึ่งเป็นลบกระจายอยู่ทั่วไป
- ค. แบบจำลองอะตอมประกอบด้วยนิวเคลียสที่มีขนาดเล็กมากอยู่ภายในและมีประจุไฟฟ้าเป็นบวก โดยมีอิเล็กตรอนวิ่งอยู่รอบ ๆ
- ง. แบบจำลองอะตอมมีประจุบวกเรียกว่าโปรตอนมีมวล 1.675×10^{-24} กรัม และมีประจุลบเรียกว่า อิเล็กตรอนมีมวล 9.109×10^{-24} กรัม

3. ข้อความใดคือผลของการสังเกตเชิงคุณภาพ (ทักษะการสังเกต)
- แบบจำลองอะตอมประกอบด้วยอิเล็กตรอนและโปรตอน ซึ่งมีค่าประจุไฟฟ้าเท่ากับ 1.602×10^{-28} คูลอมป์
 - แบบจำลองอะตอมเป็นทรงกลมประกอบด้วยเนื้ออะตอมซึ่งมีประจุบวกและอิเล็กตรอนซึ่งเป็นลบกระจายอยู่ทั่วไป
 - แบบจำลองอะตอมมีประจุลบเรียกว่า อิเล็กตรอนมีมวล 9.109×10^{-24} กรัม
 - แบบจำลองอะตอมมีประจุบวกเรียกว่าโปรตอนมีมวล 1.675×10^{-24}
4. ข้อใดใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิได้ถูกต้อง (ทักษะการวัด)
- ให้สายตาอยู่เหนือระดับของเหลว
 - ให้สายตาอยู่ต่ำกว่าระดับของเหลว
 - ขณะที่อ่านค่าอุณหภูมิให้ใช้มือจับที่กระเปาะ
 - ให้ระดับของเหลวในเครื่องมือวัดคงที่ก่อนจึงอ่าน

คำชี้แจง ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ประกอบการตอบคำถามข้อ 5-6



5. รัศมีโคเวเลนตวัดจากจุดใดถึงจุดใด แล้วหาร 2 (ทักษะการวัด)
- A – B
 - B – E
 - C – D
 - A – C
6. รัศมีแวนเดอร์วาลส์วัดจากจุดใดถึงจุดใด แล้วหาร 2 (ทักษะการวัด)
- A – B
 - A – D
 - C – D
 - B – E

7. ข้อใดเป็นธาตุทั้งหมด (ทักษะการจำแนกประเภท)

- ก. เหล็ก อากาศ ทองคำ
- ข. ไฮโดรเจน คาร์บอน นิเกิล
- ค. พลวง พรอท แอลกอฮอล์
- ง. กำมะถัน ต่างทับทิม พรอท

จงพิจารณาข้อมูลต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 8-9

ธาตุ A มีสมบัตินำไฟฟ้าไม่ได้, มีสถานะก๊าซ

ธาตุ B มีสมบัตินำไฟฟ้าได้, ผิวน้ำมันวาว

ธาตุ C มีสมบัตินำไฟฟ้าไม่ได้, เปราะ

ธาตุ D มีสมบัตินำไฟฟ้าได้, เปราะ

8. ธาตุใดเป็นโลหะ (ทักษะการจำแนกประเภท)

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D

9. ธาตุใดเป็นกึ่งโลหะ (ทักษะการจำแนกประเภท)

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D

10. ข้อใดเป็นรูปร่างของ s ออร์บิทัล (ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส)

- ก. วงรี
- ข. ทรงกลม
- ค. ดรัมเบลล์
- ง. รูปสามเหลี่ยม

11. ข้อใดเป็นรูปร่างของ p ออร์บิทัล (ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส)

- ก. วงรี
- ข. ทรงกลม
- ค. ดรัมเบลล์
- ง. รูปสามเหลี่ยม

12. ข้อใดคือการเขียนแผนภาพการบรรจุอิเล็กตรอนในออร์บิทัลของ ${}_{9}\text{F}$ (ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา)

ก.

↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑
1s	2s	2p		

ข.

↑↓	↑↑	↑↓	↑↑	↑
1s	2s	2p		

ค.

↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑
1s	2s	2p		

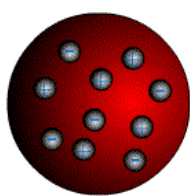
ง.

↓↓	↓↓	↓↓	↓↓	↓
1s	2s	2p		

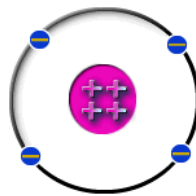
13. จงบอกว่าแบบจำลองอะตอมใด เป็นของ โบร์ ทอมสัน ดอลตัน และรัทเทอร์ฟอร์ด ตามลำดับ (ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา)



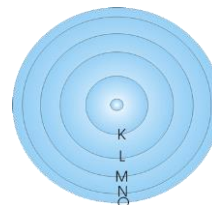
1.



2.



3.



4.

ก. 1. 2.3. 4.

ข. 4. 3. 2. 1.

ค. 4. 2. 1. 3.

ง. 2. 3. 4. 1

14. ธาตุ P มีเลขอะตอม 15 มีนิวตรอน 16 จะมีเลขมวล โปรตอน และอิเล็กตรอนเท่าไร ตามลำดับ (ทักษะการคำนวณ)

- ก. 31, 15, 15
- ข. 31, 16, 15
- ค. 16, 15, 15
- ง. 15, 31, 16

15. จงหาเลขออกซิเดชันของธาตุที่ขีดเส้นใต้ NH_3 , H_2SO_4 (ทักษะการคำนวณ)

- ก. -3, +4
- ข. -3, +6
- ค. +3, +6
- ง. -3, +8

16. ครึ่งชีวิตของ Rn-224 เท่ากับ 3.64 วัน ถ้าเริ่มต้นมีสารหนัก 2 กรัม จะเหลืออยู่ที่กี่กรัม เมื่อเวลาผ่านไป 18.2 วัน (ทักษะการคำนวณ)

- ก. 0.0625 กรัม
- ข. 0.0194 กรัม
- ค. 0.0408 กรัม
- ง. 0.0650 กรัม

17. ถ้าหึ่งไอโซโทปของกำมะถันครึ่งสี่ 20 กรัม ใช้นาน 28 วัน ปรากฏว่ามีสารนี้เหลืออยู่ 1.25 กรัม ครึ่งชีวิตมีค่าเท่าใด (ทักษะการคำนวณ)

- ก. 3
- ข. 4
- ค. 5
- ง. 6

18. นักเรียนจะแสดงให้เห็นการจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอมของธาตุ 20 ธาตุแรก
นักเรียนจะเลือกบันทึกข้อมูลอย่างไรให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น (ทักษะการจัดกระทำและ
สื่อความหมายข้อมูล)

- ก. ทำเป็นแผนภูมิ
- ข. เขียนบรรยาย
- ค. ทำเป็นกราฟ
- ง. ทำเป็นตาราง

19. จากการหาค่าพลังงานไอออไนเซชันพบว่าได้ข้อมูลดังต่อไปนี้

ธาตุ	IE ₁	IE ₂	IE ₃	IE ₄
A	11	18	31	38
B	25	48	500	1,600
C	49	763	4,700	10,500

นักเรียนจะเลือกบันทึกข้อมูลอย่างไรให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น (ทักษะการจัดกระทำและ
สื่อความหมายข้อมูล)

- ก. ทำเป็นแผนภูมิ
- ข. เขียนบรรยาย
- ค. ทำเป็นกราฟ
- ง. ทำเป็นตาราง

20. จงพิจารณาข้อมูลจากตารางต่อไปนี้

ธาตุ	A	B	C	D
เลขอะตอม	11	18	31	38

ข้อใดถูกต้อง (ทักษะลงความคิดเห็นจากข้อมูล)

- ก. A และ D อยู่หมู่เดียวกัน
- ข. D มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนสูงสุด
- ค. B อยู่เป็นอะตอมเดียวกันอย่างอิสระได้
- ง. C และ D อยู่ในคาบเดียวกัน

21. กำหนดให้ A B C D E F G และ H เป็นธาตุในตารางธาตุ ดังนี้

	A		B	C	D		
	E	ธาตุแทรนซิชัน			F		
G					H		

การเปรียบเทียบข้อใดถูกต้อง (ทักษะลงความคิดเห็นจากข้อมูล)

- ขนาดอะตอม $A > E > B$
- ค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตีของ $D > C > F$
- ค่าพลังงานไอออไนเซชันลำดับที่ 1 ของ $B > C > D$
- ค่าสัมพรรคภาพอิเล็กตรอน (ค่าพลังงานที่คายออกมา) ของ $G > D > H$

22. กำหนดเลขอะตอม จุดหลอมเหลว และจุดเดือดของธาตุดังนี้

ธาตุ	เลขอะตอม	จุดหลอมเหลว ($^{\circ}\text{C}$)	จุดเดือด ($^{\circ}\text{C}$)
Li	3	180	1330
Na	11	98	892
K	19	64	760

จากตารางข้อใดสรุปได้ถูกต้องที่สุด (ทักษะลงความคิดเห็นจากข้อมูล)

- ธาตุที่มีเลขอะตอมมากจะมีจุดหลอมเหลวและจุดเดือดมากขึ้น
- ธาตุที่มีความเป็นโลหะมากจะมีจุดหลอมเหลวและจุดเดือดน้อยลง
- ธาตุที่มีเลขอะตอมน้อยจะมีจุดหลอมเหลวและจุดเดือดมากขึ้น
- ธาตุที่มีความเป็นโลหะน้อยจะมีจุดหลอมเหลวและจุดเดือดมากขึ้น

23. ธาตุชนิดหนึ่งมีสมบัติดังต่อไปนี้ (ทักษะลงความคิดเห็นจากข้อมูล)

- เกิดสารประกอบได้หลายชนิดกับธาตุออกซิเจน
- สารประกอบที่เกิดขึ้นแต่ละชนิดมีสีต่าง ๆ กัน
- พบมากในแร่ไพโรลูไซต์

จากสมบัติทั้งสามข้อนี้ ธาตุนี้ควรมีการจัดเรียงอิเล็กตรอนแบบใด

- 2, 8, 3
- 2, 8, 8, 2
- 2, 8, 7
- 2, 8, 13, 2

24. ธาตุคลอรีน (Cl) มีเลขอะตอม 17 จะอยู่ในคาบและหมู่ที่เท่าไรของตารางธาตุ (ทักษะการพยากรณ์)

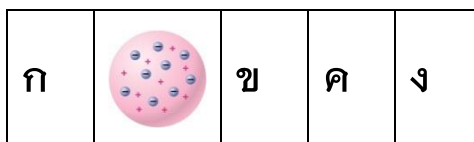
ก. คาบ 3 หมู่ 7

ข. คาบ 7 หมู่ 3

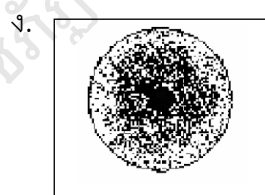
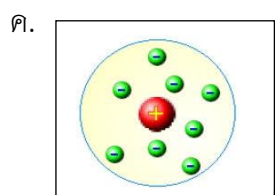
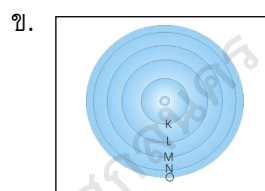
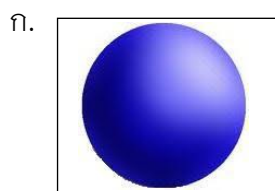
ค. คาบ 2 หมู่ 7

ง. คาบ 3 หมู่ 8

25. การพัฒนาแบบจำลองอะตอมจากอดีตถึงปัจจุบันมี 5 แบบ เรียงลำดับดังนี้



แบบจำลองอะตอมรูป ค ควรมีลักษณะอย่างไร (ทักษะการพยากรณ์)



26. ธาตุ ${}_{22}\text{Ti}$ มีการจัดอิเล็กตรอนเป็น $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 \dots?$ ข้อใดคืออิเล็กตรอนที่สูญหายของการจัดเรียงนี้ (ทักษะการพยากรณ์)

ก. $3d^2$

ข. $4p^6$

ค. $5s^2$

ง. $3d^{10}$

27. ข้อใดคือความหมายของ **พลังงานไอออไนเซชัน** (ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ)

ก. พลังงานที่ธาตุดูดเข้าไปเมื่อรับอิเล็กตรอน

ข. พลังงานที่ธาตุคายออกมาเมื่อรับอิเล็กตรอน

ค. พลังงานที่ธาตุดูดเข้าไปเมื่อทำให้อิเล็กตรอนหลุดออกจากอะตอม

ง. พลังงานที่ธาตุคายออกมาเมื่อทำให้อิเล็กตรอนหลุดออกจากอะตอม

28. การให้ความหมายของคำว่า **จุดเดือด** ในข้อใดถูกต้องที่สุด (ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ)

- ก. อุณหภูมิขณะที่ความดันไอของของเหลวมีค่าไม่เท่ากับความดันบรรยากาศ
- ข. อุณหภูมิขณะที่ความดันไอของของเหลวมีค่าเท่ากับความดันของของเหลวนั้น
- ค. อุณหภูมิขณะที่ความดันไอของของเหลวมีค่าไม่เท่ากับความดันของของเหลวนั้น
- ง. อุณหภูมิขณะที่ความดันไอของของเหลวมีค่าเท่ากับความดันบรรยากาศ

29. ข้อใดคือความหมายของ **กัมมันตภาพรังสี** (ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ)

- ก. รังสีที่แผ่ออกมาจากธาตุเมื่อโดนแสงแดด
- ข. รังสีที่แผ่ออกมาจากธาตุได้เองอย่างต่อเนื่อง
- ค. รังสีที่แผ่ออกมาจากธาตุเมื่อแตกตัวเป็นประจุไฟฟ้า
- ง. รังสีที่เกิดจากการเปลี่ยนวงโคจรของอิเล็กตรอน

คำชี้แจง ข้อความในข้างล่างใช้ตอบคำถามข้อ 30-31

“แผ่นเกรตติงส่องดูแสงขาวจะเห็นแถบสีต่อเนื่องกันมากกว่าส่องดูจากหลอดฟลูออเรสเซนต์”

30. ตัวแปรต้นของการทดลองนี้คืออะไร (ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร)

- ก. แผ่นเกรตติง
- ข. แสงขาว
- ค. แสงขาวและหลอดฟลูออเรสเซนต์
- ง. แถบสีสเปกตรัม

31. ตัวแปรตามของการทดลองนี้คืออะไร (ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร)

- ก. จำนวนแผ่นเกรตติง
- ข. ปริมาณแสงขาว
- ค. ปริมาณหลอดฟลูออเรสเซนต์
- ง. แถบสีสเปกตรัม

คำชี้แจง ข้อความในข้างล่างใช้ตอบคำถามข้อ 32-33

“การหาจุดหลอมเหลววัดอุณหภูมิจากการเริ่มหลอมจนหลอมเหลวของสารนั้น
จนหมด”

32. ตัวแปรต้นของการทดลองนี้คืออะไร (ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร)

- ก. การวัดอุณหภูมิ
- ข. สาร
- ค. การเริ่มหลอมเหลวของสาร
- ง. จุดหลอมเหลว

33. ตัวแปรตามของการทดลองนี้คืออะไร (ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร)

- ก. ค่าอุณหภูมิที่วัดได้ของจุดหลอมเหลว
- ข. สารตั้งต้นที่นำมาทดสอบ
- ค. ระยะเวลาในการหลอมเหลวของสาร
- ง. ค่าพลังงานที่ใช้ในการหลอมเหลวของสาร

34. การศึกษาทดลองนำสีของเปลวไฟจากสารประกอบของธาตุบางชนิด ซึ่งใช้สารประกอบ
หลายชนิดนำมาทดลองเผาไฟ ควรตั้งสมมติฐานการทดลองได้อย่างไร
(ทักษะการตั้งสมมติฐาน)

- ก. การนำสารประกอบหลายชนิดมาเผาไฟจะทำให้เกิดสีของเปลวไฟ
ที่แตกต่างกัน
- ข. การนำสารประกอบชนิดเดียวกันมาเผาไฟจะทำให้เกิดสีของเปลวไฟ
ที่แตกต่างกัน
- ค. การนำสารประกอบหลายชนิดมาเผาไฟจะทำให้เกิดสีของเปลวไฟ
ที่เหมือนกัน
- ง. การนำสารประกอบชนิดเดียวกันมาเผาไฟจะทำให้เกิดสีของเปลวไฟ
ที่คล้าย ๆ กัน จนแทบเหมือนกัน

35. การศึกษาทดลองการหาจุดเดือดของสารบริสุทธิ์ ซึ่งใช้เอทานอลเป็นสารตั้งต้นพบว่า ฟองแก๊สที่ปุดออกมาสุดท้ายแล้วอ่านค่าอุณหภูมินั้นว่าจุดเดือดของสาร การทดลองนี้ ทำเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อใด (ทักษะการตั้งสมมติฐาน)

ก. การหาจุดเดือดของสารต้องวัดอุณหภูมิขณะที่ความดันไอของของเหลว มีค่าไม่เท่ากับความดันบรรยากาศ

ข. การหาจุดเดือดของสารต้องวัดอุณหภูมิขณะที่ความดันไอของของเหลว มีค่าเท่ากับความดันของของเหลว

ค. การหาจุดเดือดของสารต้องวัดอุณหภูมิขณะที่ความดันไอของของเหลว มีค่าไม่เท่ากับความดันของของเหลว

ง. การหาจุดเดือดของสารต้องวัดอุณหภูมิขณะที่ความดันไอของของเหลว มีค่าเท่ากับความดันบรรยากาศ

36. ถ้าต้องการทดลองเพื่อให้เห็นว่าสีของเปลวไฟจากสารประกอบมีความแตกต่างกัน นักเรียนจะอย่างไร (ทักษะการทดลอง)

ก. ใช้ปริมาณไฟต่างกัน สารประกอบชนิดเดียวกัน ปริมาณเท่ากัน

ข. ใช้ปริมาณไฟเท่ากัน สารประกอบต่างชนิดกัน ปริมาณเท่ากัน

ค. ใช้ปริมาณไฟต่างกัน สารประกอบต่างชนิดกัน ปริมาณต่างกัน

ง. ใช้ปริมาณไฟเท่ากัน สารประกอบชนิดเดียวกัน ปริมาณต่างกัน

37. ถ้าต้องการทดลองเพื่อให้เห็นว่า สารละลายที่เกิดขึ้นจากการทำปฏิกิริยาระหว่าง โลหะกับน้ำจะมีสมบัติเป็นเบส นักเรียนจะอย่างไร (ทักษะการทดลอง)

ก. ใช้ฟีนอล์ฟทาลีนเป็นอินดิเคเตอร์

ข. ใช้กระดาษลิตมัสสีน้ำเงินทดสอบ

ค. ใช้มือสัมผัสสารโดยตรง

ง. ใช้โลหะแทนซิซันเป็นตัวแปรต้น

38. จากการทดลองยิงอนุภาคไปยังแผ่นทองคำบาง ๆ ของรัทเทอร์ฟอร์ด ข้อใดเป็นผลการทดลอง (ทักษะตีความหมายและลงข้อสรุป)

- ก. อนุภาคส่วนน้อยทะลุผ่านทองคำเป็นเส้นตรง ส่วนมากเบี่ยงเบนไป ส่วนน้อยมากสะท้อนกลับ
- ข. อนุภาคส่วนมากทะลุผ่านเป็นเส้นตรง ส่วนน้อยเบี่ยงเบนไป ส่วนน้อยมากสะท้อนกลับ
- ค. อนุภาคส่วนน้อยมากทะลุเป็นเส้นตรง ส่วนน้อยเบี่ยงเบนไป ส่วนมากสะท้อนกลับ
- ง. อนุภาคส่วนมากเบี่ยงเบนไป ส่วนน้อยสะท้อนกลับ ส่วนน้อยมากทะลุผ่านทองคำเป็นเส้นตรง

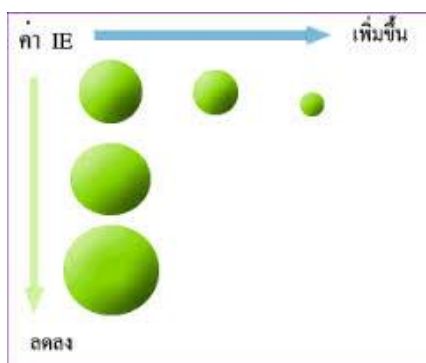
39. พิจารณาข้อมูลจากตาราง

สารที่ใช้เผา	สีของเปลวไฟ
โซเดียมคลอไรด์	สีเหลือง
แบเรียมคลอไรด์	สีเขียวแกมเหลือง
แคลเซียมคลอไรด์	สีแดงอิฐ
คอปเปอร์ (II) คาร์บอเนต	สีเขียว

ข้อใดเป็นการลงข้อสรุปที่ดีที่สุด (ทักษะตีความหมายและลงข้อสรุป)

- ก. โลหะต่างชนิดกัน จะให้สีของเปลวไฟต่างกัน
- ข. สารประกอบคลอไรด์ของโลหะต่างกัน จะมีสีของเปลวไฟเหมือนกัน
- ค. โลหะต่างชนิดกัน จะให้สีของเปลวไฟเหมือนกัน
- ง. สารประกอบคลอไรด์ของโลหะเดียวกัน จะมีสีของเปลวไฟต่างกัน

40. จากภาพต่อไปนี้



ข้อใดเป็นการลงข้อสรุปที่ดีที่สุด (ทักษะตีความหมายและลงข้อสรุป)

- ก. พลังงานไอออไนเซชันตามหมู่จะมีค่าลดลงเมื่อขนาดอะตอมใหญ่ขึ้น
- ข. พลังงานไอออไนเซชันตามหมู่จะมีค่าลดลงเมื่อขนาดอะตอมเล็กลง
- ค. พลังงานไอออไนเซชันตามคาบจะมีค่าลดลงเมื่อขนาดอะตอมเล็กลง
- ง. พลังงานไอออไนเซชันตามคาบจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อขนาดอะตอมใหญ่ขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องอะตอมและสมบัติของธาตุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
จำนวน 40 ข้อ คะแนน 40 คะแนน

- | | |
|-------|-------|
| 1. ข | 21. ข |
| 2. ง | 22. ค |
| 3. ข | 23. ง |
| 4. ง | 24. ก |
| 5. ค | 25. ข |
| 6. ก | 26. ก |
| 7. ข | 27. ค |
| 8. ข | 28. ง |
| 9. ง | 29. ข |
| 10. ข | 30. ค |
| 11. ค | 31. ง |
| 12. ค | 32. ง |
| 13. ค | 33. ก |
| 14. ก | 34. ก |
| 15. ข | 35. ง |
| 16. ก | 36. ข |
| 17. ข | 37. ก |
| 18. ง | 38. ข |
| 19. ค | 39. ก |
| 20. ค | 40. ก |

แบบวัดจิตทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบวัดจิตทางวิทยาศาสตร์ฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อวัดจิตทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
2. ให้นักเรียนตอบคำถามนี้ตามความเป็นจริงมากที่สุด การตอบไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิด เพราะแต่ละคนย่อมมีความรู้สึก ความคิดเห็น และการปฏิบัติที่แตกต่างกัน คำตอบของนักเรียนถือว่าเป็นความลับ และไม่มีผลกระทบต่อการศึกษาของนักเรียนแต่อย่างใด ไม่ว่าจะทางตรงหรือทางอ้อม
3. มีคำตอบ 5 คำตอบ สำหรับข้อความแต่ละข้อ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับตัวนักเรียนมากที่สุด

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

ข้อที่	ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านความสนใจใฝ่รู้ หมายถึง คุณลักษณะนิสัยที่แสดงถึงการช่างซักถาม ช่างอ่าน ริเริ่มสิ่งใหม่ ตื่นเต้นเมื่อได้รับข้อมูลหรือความคิดใหม่เพิ่มเติม						
1	ฉันชอบซักถามปัญหาต่าง ๆ ที่ตนเองสงสัย อยากรู้จากครูหรือค้นหาคำตอบจากหนังสือหรืออินเทอร์เน็ต					
2	ถ้าอ่านบทความบนทางอินเทอร์เน็ตพบว่ามีความเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงวิวัฒนาการแบบจำลองอะตอมฉันจะหาข้อมูลเพิ่มเติมจากครูและอินเทอร์เน็ตหลาย ๆ อินเทอร์เน็ตจนได้ข้อมูลที่ตรงกัน					
3	ฉันชอบดูรายการโทรทัศน์หรืออินเทอร์เน็ตที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ					
4	ฉัน เบื่อ การทดลองทางวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นเรื่องที่ยุ่งยากในการเตรียมอุปกรณ์ และมีขั้นตอนการทดลองที่ซับซ้อน					

ข้อที่	ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
5	ฉันชอบนำปัญหาหรือข้อสงสัยที่พบเจอมาซักถามครูผู้สอนเป็นประจำ					
6	ฉันไม่ชอบอ่านหนังสือหรือค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์บนอินเทอร์เน็ตเพราะเป็นเนื้อหาที่เข้าใจยาก					
ความมีเหตุผล หมายถึง คุณลักษณะที่เชื่อว่าสิ่งที่เกิดขึ้นต้องมีสาเหตุไม่เชื่อโชคลาง เห็นคุณค่าของการสืบหาความจริงก่อนที่จะยอมรับหรือปฏิบัติตาม						
7	หากเพื่อนนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ มาเล่าให้ฟัง ฉันจะสอบถามที่มาและความรู้ดังกล่าวก่อนที่จะสรุปว่ามีความรู้ที่เกิดขึ้นจริง					
8	ฉันชอบอธิบายเหตุผลของการเกิดปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น					
9	ฉันชอบอภิปรายพร้อมแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลในชั้นเรียน					
10	ฉันเปิดการอภิปรายและให้เหตุผลเพราะต้องหาข้อมูลความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ มากมายทำให้ยุ่งยากในการทำ					
11	ฉันเชื่อว่าหากใช้เหตุผลเป็นหลักในการทำงานจะทำให้การทำงานร่วมกันอย่างเข้าใจและเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น					
12	ฉันยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนด้วยเหตุผลมากกว่าความรู้สึกส่วนตัว					
ความอดทน มุ่งมั่น หมายถึง คุณลักษณะนิสัยที่ไม่ทอดทิ้งเมื่อมีอุปสรรค หรือมีความล้มเหลวในระหว่างการค้าดำเนินการแก้ปัญหา ดำเนินการทดลองจนกว่าจะได้คำตอบ						
13	ฉันทำงานตามที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มกำลังความสามารถ					
14	ฉันมีความอดทนต่อการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นแม้ว่าจะมีความยุ่งยากและลำบาก					
15	ฉันเปิดการทำงานที่ยุ่งยากและมีหลายขั้นตอนเพราะใช้เวลานานเกินไป					

ข้อที่	ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
16	ฉันไม่ชอบให้เพื่อนหรือคนอื่นมาบังคับหรือให้ทำงานตามเวลาที่กำหนด					
17	เมื่อได้รับมอบหมายงานซึ่งเป็นงานที่ไม่ถนัดฉันจะพยายามเรียนรู้และฝึกฝนอย่างตั้งใจจนสามารถทำงานสำเร็จและส่งทันเวลา					
18	เมื่อมีปัญหาใด ๆ เกิดขึ้น ฉันจะยกเลิกในการทำงานและพร้อมที่จะหลีกเลี่ยงปัญหานั้นอยู่เสมอ					
<p>ความซื่อสัตย์ หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงถึง การนำเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง โดยการบันทึกผลการสังเกตหรือการทดลองด้วยความละเอียดถูกต้องตรงตามความเป็นจริง ซึ่งผู้อื่นสามารถตรวจสอบในความถูกต้องได้เมื่อมีข้อสงสัย</p>						
19	ฉันจะทำแบบทดสอบด้วยตนเองเท่านั้นและไม่ยอมลอกเพื่อนเป็นอันขาดเพื่อจะทำให้ครูทราบว่าฉันเข้าใจหรือไม่เข้าใจเรื่องใด					
20	ฉันเสนอผลการทดลองตามความเป็นจริงถึงแม้จะเป็นการผลการทดลองที่แตกต่างจากผู้อื่น					
21	ฉันจะทำบัตริยกรรมด้วยตนเองเท่านั้นและไม่ยอมลอกเพื่อนเป็นอันขาดเพื่อจะทำให้ครูทราบว่าฉันเข้าใจหรือไม่เข้าใจเรื่องใด					
22	ฉันจะทำการทดลองตามขั้นตอนโดยไม่มี การข้ามขั้นตอนเป็นอันขาด					
23	ฉันชอบที่จะลอกการทดลองของเพื่อนเพราะจะทำให้ฉันมีแนวทางที่หลากหลายในการทำการทดลอง					
<p>ความประหยัด หมายถึง คุณลักษณะในด้านการใช้วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และหมั่นตรวจตรา รักษาซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์ด้วยความเต็มใจ รวมทั้งเห็นคุณค่าของวัสดุเหลือใช้</p>						
24	เมื่อทำการศึกษาหรือทดลองเสร็จ ฉันจะต้องตรวจเช็คเอกสารหรืออุปกรณ์ก่อนนำไปเก็บเสมอ เพื่อใช้ในโอกาสต่อไป					

ข้อที่	ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
25	เมื่อทำการทดลองฉันสามารถเลือกวัสดุ อุปกรณ์และสารเคมีอย่างประหยัดและคุ้มค่า					
26	ฉันศึกษาการทดลองอย่างละเอียด เพื่อไม่ให้เกิดข้อความผิดพลาดในขณะที่ทำการทดลอง					
27	ฉันชอบทดลองซ้ำ ๆ หลายครั้งโดยไม่คำนึงถึงปริมาณสารเคมีที่ใช้					
28	ฉันชอบการทำงานที่ <u>ไม่</u> ต้องมีการวางแผนทำอย่างอิสระและ <u>ไม่มี</u> ข้อจำกัด					
29	เมื่อทำการศึกษาหรือทดลอง ฉันจะตั้งใจทำงานอย่างเต็มที่ รอบคอบและระมัดระวังเสมอ					
30	ฉันสามารถเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์และสารเคมีในการทดลองจากวัสดุเหลือใช้ที่มีอยู่ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการทดลอง					