

חברות

แบบทดสอบ
วิชาฟิสิกส์
เรื่อง ประจุไฟฟ้า

คำชี้แจง

1. ข้อสอบเป็นปรนัยแบบเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ มีข้อละ 4 ตัวเลือก
 2. ให้นักเรียนกากบาท (X) ทับตัวเลือกที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียวในกระดาษคำตอบ
 3. ใช้เวลาสอบ 90 นาที
-

1. แท่งอีโบนีในดัดเป็นวัตถุที่มีประจุลบจำนวนมากถูกนำมาวางไว้ใกล้ๆกับจานโลหะของอิเล็กโตรสโคปแผ่นโลหะที่มีประจุบวกจำนวนเล็กน้อยข้อความต่อไปนี้ข้อใดถูกต้องที่สุดสำหรับอิเล็กโตรสโคปแผ่นโลหะ

- ก. แผ่นโลหะที่ปลายอิเล็กโตรสโคปกางออกมากขึ้น
- ข. แผ่นโลหะที่ปลายอิเล็กโตรสโคปยังคงกางออกเท่าเดิม
- ค. แผ่นโลหะที่ปลายอิเล็กโตรสโคปจะหุบเข้าหากัน
- ง. แผ่นโลหะที่ปลายอิเล็กโตรสโคปจะหุบลงก่อนแล้วจึงกางออกในตอนหลัง

2. ลูกฟิรเหมือนกัน 3 ลูก P_1 , P_2 , P_3 ถูกแขวนด้วยเส้นด้ายลงมาในแนวตั้งโดยให้แต่ละลูกแยกจากกันเมื่อนำแท่งแก้วที่มีประจุบวกมาวางไว้ใกล้ลูกฟิรแต่ละลูก พบว่า P_1 ถูกดูด P_2 ถูกผลัก P_3 ถูกดูด

ข้อความต่อไปนี้ข้อใดเป็นจริง

- 1) P_1 , P_3 มีประจุลบ
- 2) P_1 ไม่มีประจุ เป็นกลางทางไฟฟ้า
- 3) P_2 มีประจุบวก

ก. ข้อ 1.

ข. ข้อ 1.และ 3.

ค. ข้อ 2.

ง. ข้อ 2 และ ข้อ 3

3. ลูกทรงกลมเล็กๆ อันหนึ่งหนัก 3×10^{-14} นิวตัน สามารถลอยนิ่งอยู่ระหว่างแผ่นโลหะคู่ขนาน 2 แผ่น ซึ่งมีประจุกระจายอย่างสม่ำเสมอ จงหาแรงไฟฟ้าที่กระทำต่อลูกทรงกลมนี้

ก. 6×10^{-14} N มีทิศพุ่งขึ้น

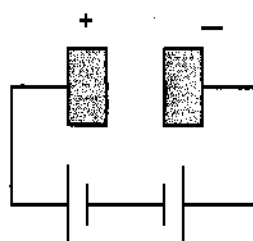
ข. 6×10^{-14} N มีทิศพุ่งลง

ค. 3×10^{-14} N มีทิศพุ่งขึ้น

ง. 3×10^{-14} N มีทิศพุ่งลง

4. จากภาพ แผ่นโลหะคู่ขนาน P_1, P_2 ถูกวางไว้ใกล้กันในสุญญากาศโดย P_1 ต่อเข้ากับขั้วลบ และ P_2 ต่อเข้ากับขั้วบวก เมื่อทำให้ประจุลบเคลื่อนที่จาก P_1 ไปยัง P_2 ข้อความต่อไปนี้ข้อใดเป็นจริงเกี่ยวกับประจุลบ

p2 p1



ก. อัตราเร็วยังคงเท่าเดิม

ข. พลังงานศักย์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น

ค. พลังงานจลน์เพิ่มขึ้น

ง. ทั้งพลังงานจลน์และพลังงานศักย์ไฟฟ้าลดลง

5. หยดปรอทหยดหนึ่งมีรูปร่างเป็นทรงกลมรัศมี 5×10^{-4} เมตร มีจำนวนอิเล็กตรอนอยู่ 100 ตัว ศักย์ไฟฟ้า ที่ผิวของปรอทจะกลายเป็นเท่าใด

ก. $+2.88 \times 10^{-4}$ V

ข. -2.88×10^{-4} V

ค. $+4.57 \times 10^{-4}$ V

ง. -4.57×10^{-4} V

6. ถ้ามีลูกพิธอยู่ 3 ลูก เมื่อทดลองนำลูกพิธเข้าใกล้กันที่ละคู่จนครบ 3 คู่ปรากฏว่าแรงกระทำระหว่างลูกพิธ ทั้ง 3 คู่ เป็นแรงดึงดูด ข้อสรุปต่อไปนี้ข้อใดถูกต้องที่สุด

ก. ลูกพิธ 3 ลูกต่างมีประจุไฟฟ้า

ข. ลูกพิธลูกหนึ่งมีประจุไฟฟ้า ส่วนอีก 2 ลูกไม่มี

ค. ลูกพิธ 2 ลูกมีประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันส่วนลูกที่เหลือไม่มีประจุ

ง. ลูกพิธ 2 ลูกมีประจุไฟฟ้าชนิดตรงข้ามกัน ส่วนที่เหลือไม่มีประจุ

7. ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้องที่สุด

ก. ตัวเก็บประจุยอมให้กระแสไฟฟ้าตรงผ่าน

ข. ประจุลบมีปฏิกิริยาต่อประจุลบเท่านั้น

ค. ทำให้เกิดประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันขึ้นในตัวนำใดตัวหนึ่งได้

ง. ทั้งในสนามแม่เหล็ก สนามไฟฟ้าตรงจุดที่ศักดาเป็นศูนย์ ความเข้มก็จำเป็นต้องเป็นศูนย์ด้วย

14. ถ้าต้องการให้อิเลคโตรสโคปมีประจุบวกควรมีขั้นตอนในการกระทำเป็นอย่างไร

- 1) นำวัตถุที่มีประจุบวกเข้าใกล้จานโลหะของอิเลคโตรสโคป
- 2) นำวัตถุที่มีประจุลบเข้าใกล้จานโลหะของอิเลคโตรสโคป
- 3) ต่อสายดินกับจานโลหะของอิเลคโตรสโคป
- 4) ดึงวัตถุที่มีประจุออก
- 5) ดึงสายออก

ก. 1, 3, 4, 5

ข. 1, 3, 5, 4

ค. 2, 3, 4, 5

ง. 2, 3, 5, 4

15. เครื่องมือชิ้นใดที่ทำหน้าที่คล้ายตัวเก็บประจุมากที่สุด

ก. อิเลคโตรสโคป

ข. เครื่องสร้างประจุแบบแวนเดอกราฟ

ค. เซลล์ไฟฟ้า

ง. เครื่องวัดแรงบิดของคูลอมป์

16. ถ้าจับแท่งโลหะกับผ้าขนสัตว์ผลที่เกิดขึ้นคือ (ถือว่าคนเป็นตัวนำและยืนเท้าเปล่าบนพื้น)

ก. จะเกิดประจุอิสระบนแท่งโลหะและผ้าขนสัตว์

ข. จะเกิดประจุอิสระบนแท่งโลหะแต่จะไม่เกิดประจุอิสระบนผ้าขนสัตว์

ค. จะไม่มีประจุอิสระบนแท่งโลหะแต่จะเกิดประจุอิสระบนผ้าขนสัตว์

ง. จะไม่เกิดประจุอิสระทั้งบนแท่งโลหะและบนผ้าขนสัตว์

15. เมื่อนำวัตถุชิ้นหนึ่งถูผ้าแพรแล้วนำมาจ่อกระดาษที่เป็นกลางทางไฟฟ้าปรากฏว่ากระดาษถูกดูดแสดงว่า

ก. วัตถุที่มีประจุไฟฟ้าบวก

ข. วัตถุที่มีประจุไฟฟ้าลบ

ค. วัตถุขาดอิเล็กตรอนไปหรือได้รับอิเล็กตรอนเพิ่มขึ้น

ง. ข้อมูลไม่เพียงพอ

18. ขณะที่อิเลคโตรสโคปกำลังทำงานอยู่เมื่อนำวัตถุ A ซึ่งตรวจพบว่ามีประจุไฟฟ้าบวกเข้าใกล้จานโลหะเราจะทราบว่าประจุไฟฟ้าที่อิเลคโตรสโคปเป็นชนิดอะไรได้อย่างไร

ก. เป็นบวกถ้าแผ่นโลหะทางมากขึ้น เป็นลบถ้ากลางเท่าเดิม

ข. เป็นบวกถ้าแผ่นโลหะทางน้อยลง เป็นลบถ้ากลางเท่าเดิม

ค. เป็นบวกถ้าแผ่นโลหะทางมากขึ้น เป็นลบถ้ากลางน้อยลง

ง. เป็นบวกถ้าแผ่นโลหะทางน้อยลง เป็นลบถ้ากลางมากขึ้น

19. ข้อใดเป็นสมบัติของตัวนำทรงกลม

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1) ประจุกระจายอยู่ที่พื้นผิวเท่านั้น | 2) สนามไฟฟ้าภายในเป็นศูนย์ |
| 3) สนามไฟฟ้าภายในมีค่าคงที่ | 4) ศักย์ไฟฟ้าภายในเป็นศูนย์ได้ที่จุดกึ่งกลาง |
| 5) ศักย์ไฟฟ้าภายในคงที่ | |

ก. 1, 2, 4

ข. 1, 2, 3

ค. 2, 3, 5

ง. 1, 2, 5

20. ข้อใดเป็นผลที่ได้จากการกระทำประจุอิสระโดยการเหนี่ยวนำ

- ก. ประจุอิสระที่เกิดขึ้นบนวัตถุตัวนำนั้นจะเป็นประจุชนิดตรงข้ามกับประจุของวัตถุที่นำมาล่อ
- ข. ประจุไฟฟ้าทั้งหมดก่อนเหนี่ยวนำกับหลังเหนี่ยวนำจะต้องเท่ากัน
- ค. วัตถุที่มีประจุอิสระที่นำมาล่อไม่เสียประจุไฟฟ้าเลยในการเหนี่ยวนำ
- ง. ก และ ค

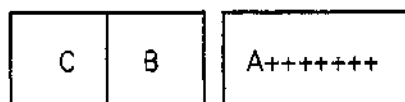
21. จากการทดลองโดยการนำแผ่น PVC กับเปอร์สเปกมาถูกับผ้าขนสัตว์จากนั้นนำแผ่น PVC วางลงบนพื้นระนาบขนานแล้วทิ้งเปอร์สเปกลงไปตรงๆ ดังรูป เมื่อเปอร์สเปกเกือบถึง PVC ควรเกิดปรากฏการณ์ใดขึ้น

- | | |
|--|---|
| ก. เปอร์สเปกจะลอยนิ่ง | ข. เปอร์สเปกยังคงตกลงมาเหมือนตกอย่างอิสระ |
| ค. เปอร์สเปกจะตกลงเร็วกว่าที่มันตกลงอย่างอิสระ | ง. เปอร์สเปกจะตกลงช้ากว่าที่มันตกลงอย่างอิสระ |

22. นำวัตถุที่สงสัยเข้าใกล้อิเล็กโตรสโคปแบบลูกฟิว ถ้าลูกฟิวเบนเข้าหาวัตถุอาจจะสรุปได้ว่า

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| ก. ลูกฟิวมีประจุวัตถุไม่มีประจุ | ข. ลูกฟิวไม่มีประจุวัตถุมีประจุ |
| ค. ลูกฟิวและวัตถุมีประจุต่างกัน | ง. ถูกทุกข้อ |

23. ตามรูป A มีประจุบวกอิสระ B และ C เป็นกลางวางติดกันนำ A เข้าใกล้ B และ C เป็นระยะเวลาหนึ่งแล้วเอา A ออกจัน B และ C แยกจากกันจะได้



ก. B มีประจุ บวก C มีประจุ ลบ

ข. B มีประจุลบ C มีประจุบวก

ค. B,C มีประจุ ลบ ทั้งคู่

ง. B,C ไม่มีประจุทั้งคู่

24. ลูกพิธ 2 ลูกแต่ละลูกมีประจุ 1.0 ไมโครคูลอมบ์เมื่อวางห่างกัน 50 เซนติเมตร และถือว่าลูกพิธทั้ง 2 นี้ มีขนาดเล็กมากจนถือได้ว่าเป็นจุดประจุแรงระหว่างประจุที่เกิดขึ้นมีค่าเท่าใด

ก. $9.0 \times 10^9 \text{ N}$

ข. $3.6 \times 10^9 \text{ N}$

ค. $3.6 \times 10^{10} \text{ N}$

ง. $3.6 \times 10^{-2} \text{ N}$

25. ตัวนำชนิดเดียวกันขนาดเท่ากัน 2 ลูกลูกหนึ่งมีประจุ $+4 \times 10^{-5} \text{ C}$ อีกลูกหนึ่งมีประจุ $-2 \times 10^{-5} \text{ C}$ มาแตะกันแล้วจับแยกออกจากกันวางให้ห่างกัน 0.1 เมตรจงหาแรงระหว่างประจุที่เกิดขึ้นบนตัวนำแต่ละลูก

ก. 720 นิวตัน

ข. 360 นิวตัน

ค. 90 นิวตัน

ง. 30 นิวตัน

26. ประจุ $2.0 \times 10^{-4} \text{ C}$ และ $-3.0 \times 10^{-4} \text{ C}$ วางห่างกัน 30 เซนติเมตรในอากาศจะเกิดแรงกระทำ ระหว่างกันเท่ากับกี่นิวตัน($K=9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$)

ก. 2.0×10^{-6}

ข. 6.0×10^3

ค. 6.0×10^{-1}

ง. 1.8×10^4

27. ประจุหนึ่งมีปริมาณเป็น 2 เท่าของอีกประจุหนึ่งวางห่างกัน 10 ซม. เกิดแรงต่างร่วม 180 นิวตัน ประจุอันน้อยกว่ามีปริมาณเท่ากับกี่คูลอมบ์

ก. 1.0×10^{-5}

ข. 1.0×10^{-2}

ค. 1.0×10^3

ง. 1.0×10^5

28. จุดประจุ $+Q$ และ $-Q$ วางห่างกันเป็นระยะ 2 ซม. ซึ่งถือว่าเป็นค่าคงที่ แรงที่เกิดขึ้นต่อประจุทั้งสองมีค่า เท่ากันแต่มีทิศทางตรงข้าม แรงที่เกิดขึ้นนี้จะแปรผันตามอะไร

- ก. แปรผันตามผลคูณของประจุทั้งสองต่อระยะห่างกำลังสอง
- ข. แปรผันตามผลคูณของประจุทั้งสอง
- ค. แปรผันกับระยะห่างกำลังสอง
- ง. ถูกหมดทุกข้อ

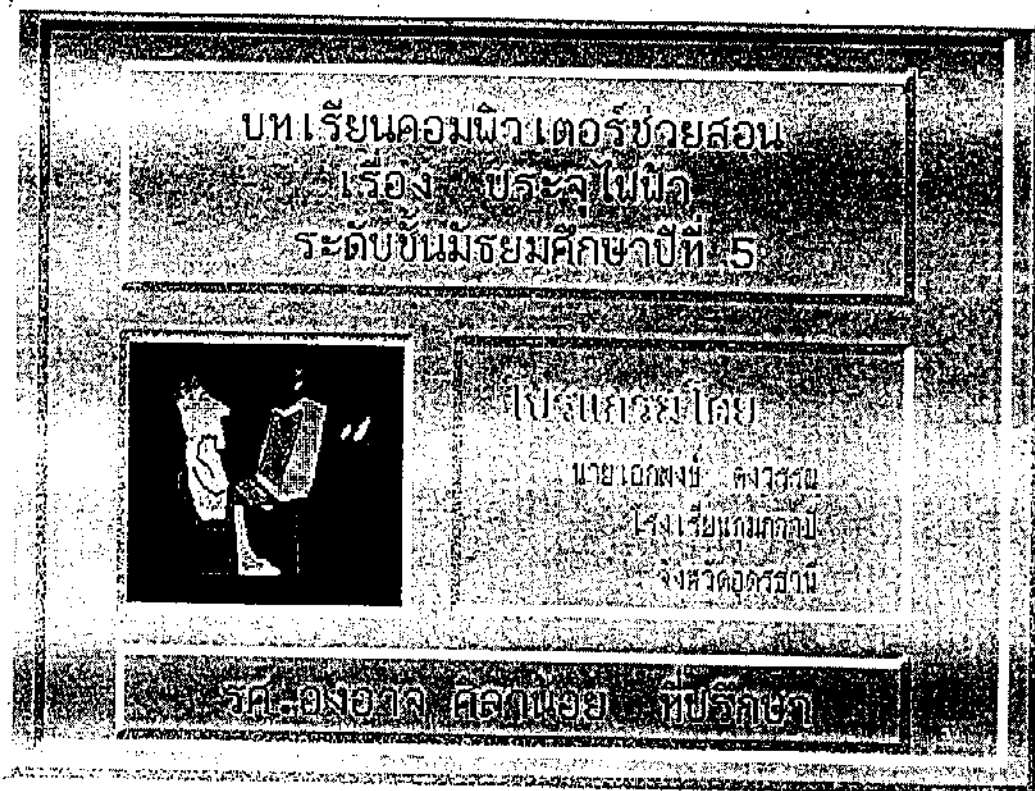
29. ลูกกลมสองลูกมีประจุรวมกัน 4×10^{-8} คูลอมป์ จงหาประจุของลูกกลมแต่ละลูก ถ้าเมื่อวางลูกกลม ทั้งสองไว้ห่างกัน 10 ซม. จะเกิดแรงกระทำร่วมกัน 27×10^{-5} นิวตัน

- ก. 2×10^{-8} C และ 2×10^{-8} C
- ข. 0.5×10^{-8} C และ 3.5×10^{-8} C
- ค. 1×10^{-8} C และ 3×10^{-8} C
- ง. 0.25×10^{-8} C และ 3.75×10^{-8} C

30. ทรงกลมตัวนำ A และ B สองลูกประจุไฟฟ้า 10×10^{-9} คูลอมป์ และ 9×10^{-9} คูลอมป์ ตามลำดับ วางห่างกัน 50 ซม. บนพื้นระนาบเกลี้ยงที่เป็นฉนวน ถ้าทรงกลม A มีมวล 0.102 กรัม จงหาความเร่ง ของทรงกลม A ทันทีที่ปล่อย

- ก. 0.03 เมตร/วินาที
- ข. 0.5 เมตร/วินาที
- ค. 10 เมตร/วินาที
- ง. 20 เมตร/วินาที

ตัวอย่างการแสดงผลหน้าจอของบทเรียนคอมพิวเตอร์



จุดประสงค์

เมื่อเรียนจบแล้วนักเรียนสามารถ.....

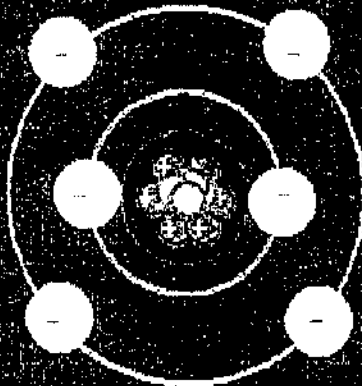
- 1.อธิบายความหมายของวัตถุที่มีประจุไฟฟ้า และวัตถุที่มีสภาพเป็นกลางทางไฟฟ้าได้
- 2.อธิบายการทำให้มีประจุไฟฟ้าโดยการถูได้
- 3.อธิบายวิธีการใช้และใช้อิเล็กโทรสโคป แบบลูกตุ้ม และแบบแผ่นโลหะตรวจสอบว่า วัตถุใดมีประจุไฟฟ้า ได้
- 4.อธิบายความหมายของคำว่า การเหนี่ยวนำไฟฟ้าได้

จุดประสงค์

เมื่อเรียนจบแล้วนักเรียน	1. ทฤษฎีอะตอม	
1. อธิบาย	2. ประจุไฟฟ้า	และวัตถุที่มีสภาพเป็น
กลาง	3. อิเล็กโทรสโคป	
2. อธิบาย	4. ตัวนำและการเหนี่ยวนำ	ได้
3. อธิบาย	5. กฎของคูลอมบ์	แบบลูกหี และแบบแท่ง
โลหะ	6. นำหลักการประจุไฟฟ้าไปใช้	ได้
4. อธิบาย	7. เล็กงาน	น้ำไฟฟ้าได้

ทฤษฎีของอะตอม

อะตอมคาร์บอน



นิวเคลียสประกอบด้วย
โปรตอน 6 ตัว
นิวตรอน 6 ตัว
รอบนอกเป็น อิเล็กตรอน 6 ตัว

โครงสร้างของอะตอม ประกอบด้วยอนุภาค
ที่เล็กลงไปอีก ซึ่งเป็นสิ่งที่มีผลสำคัญทางไฟฟ้า
อนุภาคเล็ก ๆ นี้ คือ...

อิเล็กตรอน (Electron)

โปรตอน (Proton)

นิวตรอน (Neutron)

โปรตอนและนิวตรอนจะอยู่ตรงกลางอะตอมหรือ
ที่เรียกว่า นิวเคลียส ของอะตอม ส่วนอิเล็ก
ตรอน จะวิ่งรอบนิวเคลียสเป็นวงโคจร...

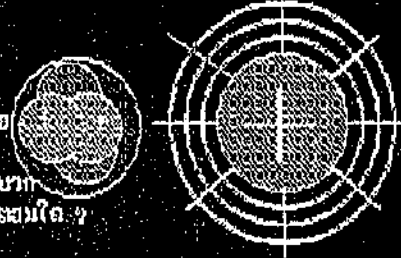
โปรตอน (Proton) มีขนาดเล็กมาก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ

$1/3$ เท่าของอิเล็กตรอน แต่มีมวลเกือบ 1840 เท่าของอิเล็กตรอน โปรตอนจึงหนักกว่าอิเล็กตรอน 1840 เท่า จึงเป็นการยากมากที่จะเอาโปรตอนออกจากนิวเคลียสของอะตอม

ดังนั้นในทฤษฎีทางไฟฟ้า โปรตอนถือเป็นส่วนถาวรของนิวเคลียส และไม่ใช้เป็นส่วนที่เป็นตัวทำให้เกิดการไหล หรือถ่ายเทประจุไฟฟ้า

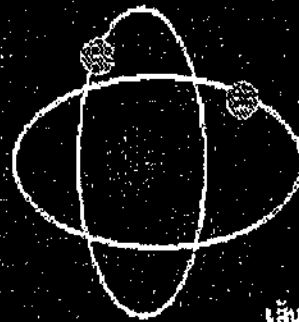
โปรตอนมีประจุไฟฟ้าเป็นบวก เส้นแรงของสนามไฟฟ้าของประจุจะพุ่งออกจากโปรตอนทุกทิศทาง

เพราะว่านิวเคลียสของอะตอมประกอบด้วยนิวตรอนซึ่งเป็นกลาง และโปรตอนที่มีประจุบวก ดังนั้นนิวเคลียสของอะตอมใด ๆ จะมีประจุบวกเสมอ



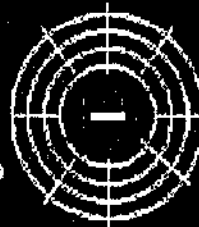
เส้นแรงของโปรตอนซึ่งมีประจุบวก จะวิ่งเป็นเส้นแรงออกจากศูนย์กลางของประจุทุก ๆ ทิศทาง

อิเล็กตรอน (Electron) มีเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า โปรตอน
ประมาณ ๑ เท่า แต่เบากว่าโปรตอน 184๑ เท่า อิเล็กตรอนจึงสามารถเคลื่อนที่ได้ง่าย
และเป็นอนุภาคที่มีส่วนสำคัญในการไหลหรือถ่ายเท ของพลังงานไฟฟ้า



อิเล็กตรอนที่มีประจุ ลบ จะวิ่งเป็นวงโคจร
รอบ ๑ นิวเคลียส

เส้นแรงของประจุลบ
อิเล็กตรอนจะวิ่งเข้าหาตัว
จากทุก ๆ ทิศทาง.....



โปรดกดบันทึก

นิวตรอน (Neutron)

แม้ว่านิวตรอนเอง ก็เป็นอนุภาคในอะตอมด้วย
แต่ที่จริงแล้ว ในทางไฟฟ้ามักจะคิดเอาว่า นิวตรอน เป็นการ
รวมตัวของอิเล็กตรอนกับโปรตอน และเป็น
กลางทางไฟฟ้า...

ดังนั้น นิวตรอนจึงไม่ค่อยมี
ความสำคัญในธรรมชาติทางไฟฟ้าของอะตอม
มากนัก...

ข้อควรจำ

- ไฟฟ้าเกิดจากอนุภาคเล็ก ๆ เรียกว่า อิเล็กตรอน โปรตอน และนิวตรอน
- อะตอมของธาตุ ๆ หนึ่งจะแตกต่างจากอะตอมของธาตุอื่น เพราะมีจำนวนอนุภาคที่เล็กกว่าอะตอมไม่เท่ากัน
- อนุภาคที่เล็กกว่าอะตอมโดยทั่วไปมี 3 อย่างคือ อิเล็กตรอน โปรตอนและนิวตรอน โดยมีนิวเคลียสอยู่ใจกลางอะตอม
- จำนวนโปรตอนในนิวเคลียสจะบอกถึงความแตกต่างของธาตุแต่ละชนิด และความแตกต่างของธาตุแสดงได้ด้วยอะตอมมิกซ์เบอร์ (จำนวนโปรตอนในนิวเคลียส)
- โปรตอน มีประจุ + ขนาดเล็กกว่าแต่หนักกว่าอิเล็กตรอน 1840 เท่า และอยู่ในนิวเคลียสของอะตอม การแยกโปรตอนออกจากนิวเคลียสนั้นทำได้ยาก

โปรตกดเป็น

- อิเล็กตรอนมีประจุ - แต่โตกว่าโปรตอน 1840 เท่า จึงอยู่รอบ ๆ นิวเคลียสเป็นวงโคจร และเคลื่อนที่ได้ง่าย
- นิวตรอนมีสภาพเป็นกลางทางไฟฟ้า และอยู่ในนิวเคลียส

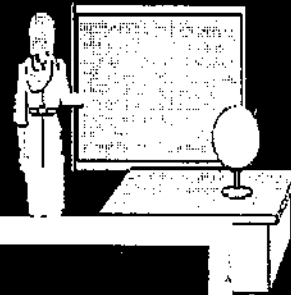
เป็นอย่างไรบ้าง พอเข้าใจหรือยัง ?

ลองทดสอบดูสักหน่อย

จงใส่ชื่อ-นามสกุล และ เลขประจำตัวประชาชน

..... เสิ่น

โปรดป้อน ชื่อ-ชื่อสกุล : วง



แบบทดสอบ

1. อนุภาคที่พบในางโคจรรอบ อะตอม คือ...

- ก. นิวตรอน
- ข. โปรตอน
- ค. อิเล็กตรอน
- ง. นิวเคลียส
- จ. โมเลกุล

ก	ข	ค	ง	จ	0:20
use ← → Enter					Time

แบบทดสอบ

2. สุนัขที่เล็กที่สุดที่ยังคงคุณสมบัติของสัตว์ไว้ได้คือ...

- ก. นิวตอรอน
- ข. ไบรตอน
- ค. ยีเล็คตรอน
- ง. นิวเคลียส
- จ. โมเลกุล

ก	ข	ค	ง	จ	0:24
use + → Enter					Time

แบบทดสอบ

3. คำว่า อะตอมมิก นัมเบอร์ หมายถึงอะไร..

- ก. ตัวเลขแสดงจำนวน นิวตรอน
- ข. ตัวเลขแสดงจำนวน โปรตอน
- ค. ตัวเลขแสดงจำนวน อิเล็กตรอน
- ง. ตัวเลขแสดงจำนวน นิวเคลียส
- จ. ตัวเลขแสดงจำนวน โมเลกุล

ก	ข	ค	ง	จ	0:00
use + → Enter					Time

โปรดกดปุ่ม

แบบทดสอบ

3. คำว่า อะตอมมิก นัมเบอร์ หมายถึงอะไร..

- ก. ตัวเลขแสดงจำนวน นิวตรอน
- ข. ตัวเลขแสดงจำนวน โปรตอน
- ค. ตัวเลขแสดงจำนวน อิเล็กตรอน
- ง. ตัวเลขแสดงจำนวน นิวเคลียส
- จ. ตัวเลขแสดงจำนวน โมเลกุล

ก	ข	ค	ง	จ	0:00
use ← → Enter					Time

โปรดกดปุ่ม

แบบทดสอบ

4. อนุภาคที่มีสภาพเป็นกลางทางไฟฟ้าคือ..

ก. นิวตรอน

ข. โปรตอน

ค. อิเล็กตรอน

ง. นิวเคลียส

จ. โปสิตรอน

เยี่ยมจริง...ถูกแล้ว..

ก	ข	ค	ง	จ	0:23
use	+	+	Enter	Time	

โปรดกดแป้น

แบบทดสอบ

5. ส่วนที่เกิดการไหลหรือถ่ายเทพลังงานไฟฟ้าคือ..

ก. โปรงตอน

ข. นิวตรอน

ค. อิเล็กตรอน

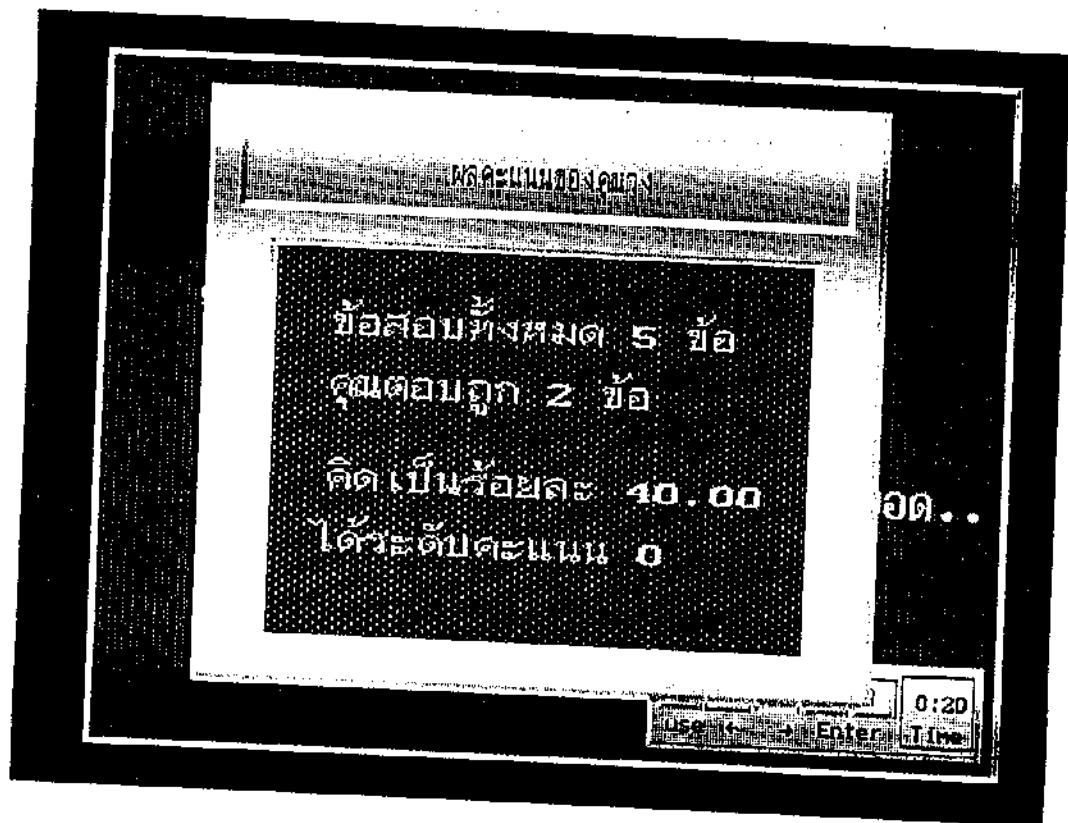
ง. โฟตอน

จ. นิวเคลียส

ใช้แล้ว..ยอด..ยอด..ยอด..

ก	ข	ค	ง	จ	0:20
use	←	→	Enter	Time	

โปรดกดแป้น





ที่ ทม 0510/ ๒๕๖๐

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

๓ ตุลาคม พ.ศ 2537

เรื่อง ขออนุญาตแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนกุมภวาปี

ด้วย นายเอกพงษ์ คงวรรณ นักศึกษานิเทศศาสตร์ สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังทำสารนิพนธ์เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยเสริม วิชา
ฟิสิกส์ (ว 023) เรื่องประจุไฟฟ้า สำหรับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งในการศึกษาค้นคว้านี้จำเป็นต้องให้ผู้
เชี่ยวชาญตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาสารนิพนธ์ของเครื่องมือ แบบสอบถามเพื่อทำการวิจัยก่อนที่จะ
นำไปใช้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิจารณาเห็นว่าบุคคลต่อไปนี้

1. นายชนากร นดรแก้ว ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ โรงเรียนกุมภวาปี
 2. นายประพจน์ ขามรัตน์ อาจารย์ 1 ระดับ 5 โรงเรียนกุมภวาปี
- เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอแต่งตั้งบุคคลดังกล่าวเป็นผู้เชี่ยวชาญ
ตรวจสอบและพิจารณาเนื้อหาของเครื่องมือแบบสอบถาม เพื่อการวิจัยในการทำสารนิพนธ์ครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น หวังเป็นอย่าง
ยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ก ก ๐ ๐ -

(นายนิพนธ์ จันทร์โพธิ์)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร รักษาการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย