แผนการสอน Physics Cyber Lab

เรื่อง การสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสี

เอกสารชุดนี้ประกอบด้วย

1. แผนการสอนเรื่องการสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสี
2. ใบงานประกอบสื่อ Physics Cyber Lab

จัดทำโดย

อาจารย์ศักดิ์ สุวรรณฉาย
หมวดวิทยาศาสตร์
โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย จ.ขอนแก่น

แผนการสอน Physics Cyber Lab

เรื่อง การสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสี **วิชาฟิสิกส์**

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

<u>สาระสำคัญ</u>

เมื่อธาตุกัมมันตรังสีสลายตัวไปเหลือจำนวนครึ่งจากจำนวนตั้งต้น เป็นเวลาเท่าไร การสลายตัวให้เหลือจำนวนครึ่งหนึ่งจะใช้เวลาเท่าเดิมเสมอ เรียกค่าเวลาคงตัวนี้สำหรับธาตุใดธาตุหนึ่งว่าครึ่งชีวิต ($T_{1/2}$)ของธาตุนั้น

อัตราการสลายตัว ($\Delta N/\Delta t$) แปรผันตรงกับจำนวนธาตุกัมมัตรังสี (N)

ค่าคงตัวของการแปรผันเรียนค่าค่าตัวการสลายตัวของธาตุนั้น (λ)

ความสัมพันธ์ระหว่าง ($T_{1/2}$) และ (λ) คือ

$$\lambda = 0.693/T_{1/2}$$

<u>จุดประสงค์การเรียนรู้</u>

1. เพื่อให้นักเรียนทำการทดลองอุปมาอุปมัยการสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสี
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถสรุปความหมายของครึ่งชีวิต(haft life)ได้
3. เพื่อให้นักเรียนบอกได้ว่าค่าคงตัวของการสลายตัวคือค่าความน่าจะเป็นและสามารถหาค่าครึ่งชีวิตได้จากค่าคงตัวการสลายตัว (λ)

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. กระบวนการเรียนรู้
   1.1 กระบวนการที่ใช้ประกอบการสอน
   - คิดอย่างมีจิจารณญาณ
   - สร้างความคิดรวบยอด

   1.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน
   - สังเกต
   - การวิเคราะห์ด้วยกราฟ
   - การลงความเห็นจากข้อมูล

2. ลำดับขั้นของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
   2.1 นักเรียนทำการทดลองอุปมาอุปมัยการทอดลูกเต๋ากับการสลายของธาตุกัมมันตรังสี
   2.2 อภิปรายเรื่องการสลายตัวของของธาตุกัมมันตรังสี
   2.3 พิจารณาอนุกรมการสลายตัว อนุกรัมยูเรเนียม-238
   2.4 สรุปสมมติฐานของรัทเทอร์ฟอร์ด-ซอดดี
   2.5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าคงตัวการสลายตัวและค่าครึ่งชีวิต
   2.6 อภิปรายตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณสารที่เหลือตามตัวอย่างที่ 19.1
   2.7 เปรียบเทียบทฤษฎีกับผลการทดลอง
   2.8 ฝึกทบทวนด้วยโปรแกรมการสลายตัว ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่องการสลายตัว ในแผ่นโปรแกรม Physics Cyber Lab ประกอบใบงานเรื่องการสลายตัว
3. คำถามเพื่อนำการอภิปราย
   - การทอดลูกเต๋าและเก็บลูกที่ขึ้นแต้มใดแต้มหนึ่งออก จะมีการทอดกี่ครั้งจึงจะหมด

<u>สื่อการสอน</u>

- ลูกเต๋า 40 ลูก ต่อกลุ่ม
- แผ่นโปรแกรม Physics Cyber Lab
- เครื่องคอมพิวเตอร์
- ใบงานการสลายตัว

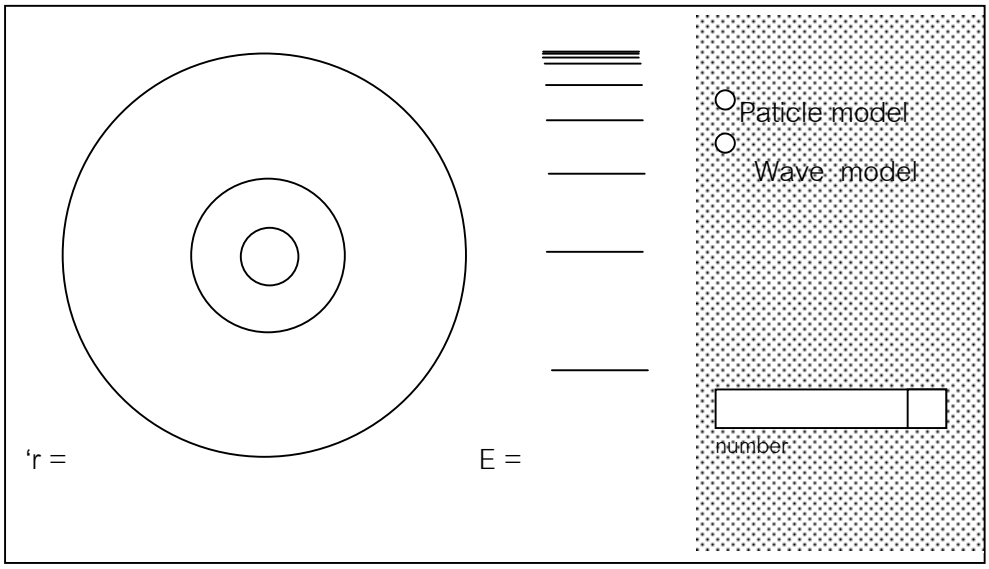
<u>การวัดผลประเมินผล</u>

1. คำถามคำตอบของนักเรียนขณะอภิปรายและสาธิต
2. ทำใบงานเรื่องการสลายตัว
3. ทำแบบฝึกหัดท้ายบท

ใบงานประกอบสื่อ Physics Cyber Lab

ทฤษฎีอะตอมของบอร์เกี่ยวกับอะตอมไฮโตรเจน

ชื่อ.....เลขที่.....



วิธีทำ 1. เลือกกดที่ ○√ Particle model

2. เปลี่ยนค่า Principle Quantum number จาก 1,2,3,4 อ่านค่า รัศมี r และ พลังงาน E บันทึกลงในตาราง

'n =	1	2	3	4
r				
E				

3. เลือกกดที่ ○√ Wave model นับจำนวนลูกคลื่นในวงที่ 4 ว่ามีกี่ลูกคลื่น เปลี่ยน n จาก 4,5,6 บันทึก

'n =	4	5	6
จำนวนลูกคลื่น			

สรุป - รัศมีวงโคจรมาก พลังงานอะตอม..... พลังงานยึดเหนี่ยว.....

- อิเล็กตรอนอยู่ในอะตอมโดยไม่เสียพลังงานเพราะอยู่ในรูป.....

อะตอมไฮโดรเจน

ชื่อ.....เลขที่.....

.n_max =☐ l_max =☐

☐ True colors

☐ Lyman Series ☐ Balmer Series ☐ Paschen Series ☐ Brackett Series

<u>วิธีทำ</u> 1. กำหนด n_max = 10 l_max = 4

2. กด☐ True Colore (สีเทาแสดงว่ามองไม่เห็น เส้นสีอะไร ก็เห็นสีนั้นจริง)

3. กด ☐ Lyman Series - เส้นสเปกตรัมมองเห็นด้วยตาเปล่าหรือไม่ ตอบ.....
   - อิเล็กตรอนทุกตัวกระโดดกลับมาที่วง n = ...

4. กด ☐ Balmer Series - เส้นสเปกตรัมมองเห็นด้วยตาเปล่าหรือไม่ ตอบ.....
   - อิเล็กตรอนทุกตัวกระโดดกลับมาที่วง n = ...

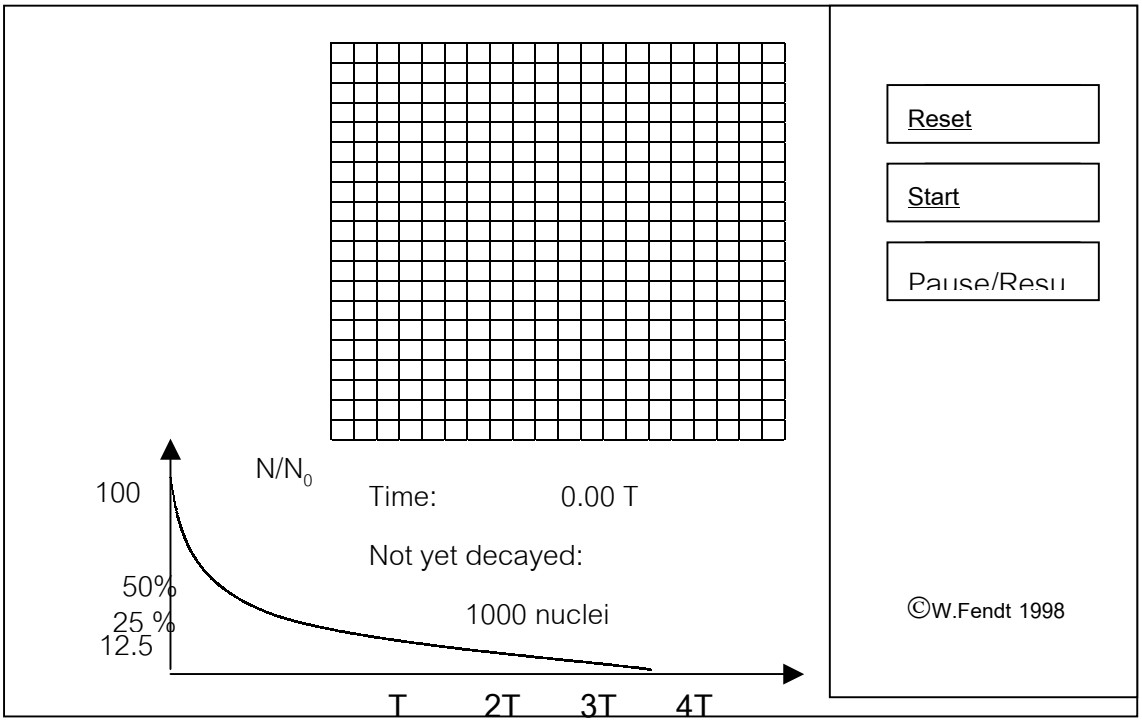
5. กด ☐ Paschan Series- เส้นสเปกตรัมมองเห็นด้วยตาเปล่าหรือไม่ ตอบ.....
   - อิเล็กตรอนทุกตัวกระโดดกลับมาที่วง n = ...

6. กด ☐ Brackett Series- เส้นสเปกตรัมมองเห็นด้วยตาเปล่าหรือไม่ ตอบ.....
   - อิเล็กตรอนทุกตัวกระโดดกลับมาที่วง n = ...

<u>สรุป</u> มีเส้นสเปกตรัมจำนวน.....เส้น ที่มองเห็นด้วยตาเป็นสี.....
และอยู่ในอนุกรมชื่อว่า.....

กฎการแผ่รังสีของสารกัมมันตรังสี

ชื่อ.....เลขที่.....



<u>วิธีทำ</u>

1. กด Reset กด Start
2. สังเกตจำนวนที่ยังไม่สลาย Not yet decayed : ถ้า เหลือ 500 ให้กด Pause/Resume
3. บันทึก Time
4. กด Pause/Resume ซ้ำ สังเกตจำนวนที่ยังไม่สลาย Not yet decayed ถ้าเหลือ 250 ให้กด Pause/Resume
5. บันทึก Time ทำเช่นนี้ซ้ำ เมื่อเหลือ 125 , ...

Not yet decayed	1000	500	250	125
Time				
ใช้เวลาเพิ่มขึ้น	0			

6. หาเวลาที่เพิ่มขึ้นทุกช่วงที่หยุดบันทึก
7. ครึ่งชีวิต มีค่า.....T