

แผนการจัดการเรียนรู้

วิชาฟิสิกส์ รหัสวิชา ว 40205

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2

เรื่อง ปฏิกริยาฟิชชัน

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ปฏิกริยานิวเคลียร์ฟิชชัน เป็นปฏิกริยานิวเคลียร์ที่ได้จากการยิงอนุภาคนิวตรอนเข้าชนนิวเคลียสของธาตุยูเรเนียมหรือพลูโตเนียม ทำให้นิวเคลียสของยูเรเนียมเกิดการแตกตัวเป็น สองเสี่ยงได้ธาตุใหม่สองธาตุ และนิวตรอนเพิ่มมาอีกประมาณสองถึงสามตัว เข้าชนนิวเคลียสของยูเรเนียมต่อไป จนหมดปฏิกริยาเป็นปฏิกริยาลูกโซ่ มวลสารหลังปฏิกริยาจากการชนแต่ละครั้งสลายเป็นพลังงานความร้อน

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ปลายทาง

1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะสำคัญของปฏิกริยานิวเคลียร์ฟิชชันได้
2. นักเรียนสามารถคำนวณหาค่าพลังงานจากปฏิกริยานิวเคลียร์ฟิชชันได้

จุดประสงค์นำทาง

1. นักเรียนทราบถึงลักษณะสำคัญของธาตุที่มีเลขมวลมากกว่ามีค่าพลังงานยึดเหนี่ยวนิวเคลียสสูงแต่จะมีพลังงานยึดเหนี่ยวต่อนิวคลีออนต่ำ
2. นักเรียนทราบถึงวิธีการที่จะนำพลังงานนิวเคลียร์จากยูเรเนียมมาใช้ประโยชน์
3. นักเรียนทราบวิธีการคำนวณหาค่าพลังงานจากปฏิกริยานิวเคลียร์ฟิชชัน

เนื้อหาสาระ

1. แนวคิดในการดึงพลังงานจากปฏิกริยานิวเคลียร์จากนิวเคลียสของธาตุหนัก
2. ปฏิกริยานิวเคลียร์ฟิชชัน
3. การคำนวณหาค่าพลังงานนิวเคลียร์ฟิชชัน
4. ตัวอย่างการคำนวณ

กิจกรรมการเรียนการสอน

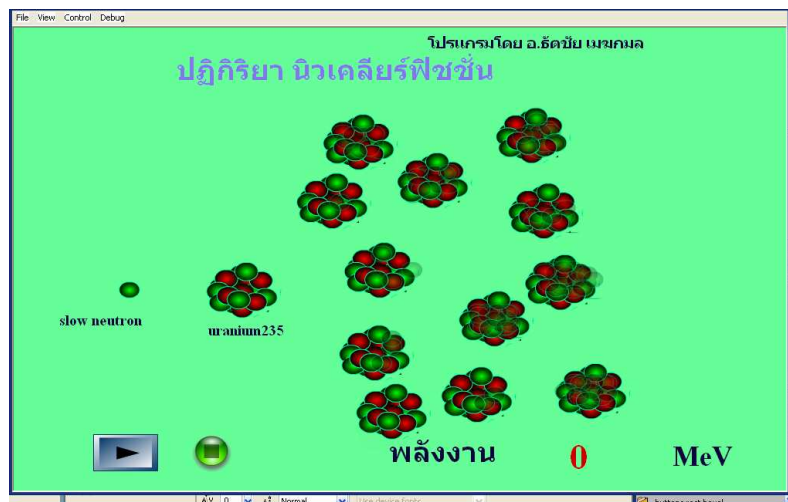
1. ชำนาญ

ครูกล่าวทบทวนถึงการเกิดปฏิกริยานิวเคลียร์จากธาตุต่างๆ ให้นักเรียนอภิปรายถึงวิธีการที่จะนำพลังงานนิวเคลียร์จากปฏิกริยานิวเคลียร์มาใช้ประโยชน์ ตลอดจนวิธีการคำนวณหาค่าพลังงานนิวเคลียร์จากปฏิกริยานิวเคลียร์ต่างๆ จากนั้นครูทบทวนถึงกราฟค่าพลังงานยึดเหนี่ยวต่อนิวคลีออนของธาตุชี้ให้เห็นว่าค่าพลังงานยึดเหนี่ยวต่อนิวคลีออนของธาตุที่มีเลขมวลมากๆ คือประมาณ 200 ขึ้นไปนั้นจะมีค่าพลังงานยึดเหนี่ยวต่อนิวคลีออนลดลง ซึ่งทำให้ธาตุเหล่านี้มีโอกาสที่จะเกิดการแตกตัวออกจากกัน

ได้ถ้ามีอะไรมากระทบ พลังงานยึดเหนี่ยวส่วนหนึ่งจะสลายออกมาเป็นพลังงานให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้



2. ขั้นตอน

1. ครูให้นักเรียนอภิปรายถึงวิธีการที่จะทำให้ธาตุเหล่านี้แตกตัวออกจากกันโดยวิธีการยิงอนุภาคเบาๆเข้าชนนิวเคลียสตามวิธีการของปฏิกิริยานิวเคลียร์ ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาว่าอนุภาคใดที่เหมาะสมในการนำมาเข้าชนนิวเคลียส ซึ่งจะไม่มีอุปสรรคทางด้านแรงผลักระหว่างประจุไฟฟ้า อภิปรายจนกว่าจะได้ข้อสรุปว่าเป็นอนุภาคนิวตรอน
2. ครูกล่าวถึงธาตุที่นำมาทดลองซึ่งพบว่าเป็นธาตุยูเรเนียม 235 จากนั้นเขียนถึงปฏิกิริยาที่ได้บนกระดาน ซึ่งให้เห็นธาตุใหม่ที่เกิดขึ้นและนิวตรอนที่เพิ่มมา แสดงให้เห็นถึงการเกิดฟิชชันครั้งต่อไปเป็นปฏิกิริยาลูกโซ่
3. ครูให้นักเรียนร่วมกันหาค่าพลังงานที่ได้จากปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิชชันนี้โดยกำหนดค่ามวลอะตอมของยูเรเนียม นิวตรอน แบเรียมและคริปทอนให้บนกระดาน แสดงให้เห็นว่าค่าพลังงานนี้มีค่าสูงกว่าปฏิกิริยานิวเคลียร์อื่นๆมาก
4. ครูใช้สื่อ learning object เรื่องปฏิกิริยาฟิชชัน แสดงการเกิดปฏิกิริยาฟิชชัน อธิบายประกอบจนนักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้เป็นอย่างดี



3. ขั้นสรุป

นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายสรุปเรื่องปฏิกิริยาฟิชชัน โดยใช้โปรแกรม learning object เรื่องปฏิกิริยาฟิชชัน จนนักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจเป็นอย่างดี

 →


slow neutron
U-235

$${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{56}^{141}\text{Ba} + {}_{36}^{92}\text{Kr} + 3{}_0^1n + 200\text{MeV}$$

ในการชน 1 ครั้งจะได้พลังงาน 200 MeV ครั้งต่อไปจะได้พลังงานเพิ่มขึ้นอีกเป็น 600 MeV รวมเป็น 800 MeV ครั้งต่อไปจะได้เพิ่มไปอีก 1800 MeV รวมเป็น 2600 MeV ตามลำดับ

4. สื่อการเรียนการสอน

สื่อ learning object เรื่องปฏิกิริยาฟิชชัน

การวัดผลประเมินผล

1. วิธีการวัดผล

- 1.1 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำข้อทดสอบจำนวน 5 ข้อ โดยใช้โปรแกรม learning object เรื่องข้อทดสอบเรื่องปฏิกิริยาฟิชชัน

test2

File View Control Debug

2. ในการเกิดฟิชชันครั้งที่ 2 ของยูเรเนียม 235 จะได้พลังงานรวมทั้งสิ้นกี่ Mev

ก. 200 Mev

ข. 400 Mev

ค. 800 Mev

ง. 1600 Mev

คะแนน

- 1.2 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนเป็นรายบุคคลขณะเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน

1.3 ตรวจสอบผลการทดสอบจากโปรแกรมข้อสอบ บันทึกคะแนนที่ได้รายกลุ่ม

2. เครื่องมือวัดผล

2.1 แบบทดสอบ learning object เรื่องปฏิกิริยาฟิชชัน

เกณฑ์การวัดผล

.1 สังเกตพฤติกรรมนักเรียนเป็นรายบุคคลขณะเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน

- | | | |
|------------------|---|-------------------------|
| เกณฑ์การให้คะแนน | 3 | หมายถึง ดี |
| | 2 | หมายถึง พอใช้ |
| | 1 | หมายถึง ยังต้องปรับปรุง |

เกณฑ์การผ่านร้อยละ 70

2 แบบตรวจผลงานของนักเรียนเป็นรายกลุ่ม เกณฑ์การให้คะแนน

- | | |
|--------------|--------------------------------------|
| ระดับคะแนน 5 | หมายถึง ผลงานอยู่ในระดับดีมาก |
| ระดับคะแนน 4 | หมายถึง ผลงานอยู่ในระดับดี |
| ระดับคะแนน 3 | หมายถึง ผลงานอยู่ในระดับพอใช้ |
| ระดับคะแนน 2 | หมายถึง ผลงานอยู่ในระดับปรับปรุง |
| ระดับคะแนน 1 | หมายถึง ผลงานอยู่ในระดับที่ต้องแก้ไข |

เกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 70

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

1. ผลการเรียนรู้ของนักเรียน

.....
.....

2. ผลการสังเกตการเรียนการทำงานร่วมกัน / ความร่วมมือ / การทดลอง / การอภิปราย

การนำเสนอผลงาน.....
.....

3. ผลการปฏิบัติงาน / ผลงาน / ชิ้นงาน ที่มอบหมาย

.....

4. ผลการประเมินพฤติกรรม

.....

5. บรรยากาศในการเรียนการสอน.....

6. เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอน.....

.....

4. ข้อคิดเห็นที่เกิดจากการเรียนการสอน/เทคนิคการสอน.....

.....
ปัญหา/อุปสรรค
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายรัชชัย เมฆกมล)
...../...../.....

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ได้รับมอบหมาย

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(.....)
ตำแหน่ง.....
วันที่.....เดือน.....