เจาะลึก TCAS EP.7

« อะตอม นิวเคลียร์ PAT2 + PAT3 »

1. เมื่อฉายแสงความถี่ 6.16×10^{14} Hz ลงบนโลหะชนิดหนึ่ง พบว่า อิเล็กตรอนที่หลุดออกมามีพลังงานจลน์ 5.6×10^{-20} J ความถี่ขีดเริ่มของโลหะชนิดนี้เป็นกี่เฮิรตซ์

   1. 5.31×10^{14}
   2. 5.60×10^{14}
   3. 6.16×10^{14}
   4. 7.01×10^{14}
   5. 11.76×10^{14}

2. อิเล็กตรอนที่มีพลังงาน 1 eV จะมีความยาวคลื่นประมาณกี่นาโนเมตร

1. 0.12
2. 1.2
3. 12
4. 120
5. 1200

3. $^{238}_{92}U$ สลายตัวต่อเนื่องโดยการแผ่รังสีแอลฟาและบีตาไปเป็น $^{206}_{82}Pb$ ในการสลายตัวดังกล่าว จะมีจำนวน α และ β อย่างไร

1. α มากกว่า β 2 อนุภาค
2. α มากกว่า β 3 อนุภาค
3. α มากกว่า β 10 อนุภาค
4. β มากกว่า α 6 อนุภาค
5. β มากกว่า α 18 อนุภาค

4. อิเล็กตรอนที่โคจรอยู่รอบนิวเคลียสของไฮโดรเจนมีระดับพลังงานขั้นในสุดเท่ากับ -13.6 eV พลังงานดังกล่าวสอดคล้องกับพลังงานประเภทใดของอิเล็กตรอนมากที่สุด

1. พลังงานจลน์
2. พลังงานศักย์ไฟฟ้า
3. พลังงานศักย์โน้มถ่วง
4. ผลรวมระหว่างพลังงานศักย์ไฟฟ้าและพลังงานจลน์
5. ผลรวมระหว่างพลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานจลน์

5. โฟตอนที่มีพลังงาน E ทำให้อิเล็กตรอนหลุดออกจากผิวโลหะ โดยมีพลังงานจลน์สูงสุดเป็น K ถ้าใช้โฟตอนที่มีพลังงาน E/2 จะเป็นอย่างไร

1. อิเล็กตรอนที่หลุดออกมามีพลังงานจลน์สูงสุดเป็น K/2
2. อิเล็กตรอนที่หลุดออกมามีพลังงานจลน์สูงสุดเท่าเดิม
3. อิเล็กตรอนที่หลุดออกมามีพลังงานจลน์สูงสุดอยู่ระหว่าง K/2 กับ K
4. อิเล็กตรอนที่หลุดออกมามีพลังงานจลน์สูงสุดอยู่ระหว่าง 0 กับ K/2
5. อาจมีอิเล็กตรอนหลุดออกมาหรือไม่หลุดออกมาก็ได้

6. กำหนดให้

มวลอะตอมของทริเทียม = 3.016049u

มวลอะตอมของไฮโดรเจน = 1.007825u

มวลของโปรตรอน = 1.007276u

มวลของนิวตรอน = 1.008665u

มวลของอิเล็กตรอน = 0.000549u

มวล 1u = 1.660540×10^{-27} kg = 931 MeV/c^2

พลังงานยึดเหนี่ยวในนิวเคลียสของทริเทียมมีค่าใกล้เคียงค่าใด

1. 0.009 MeV
2. 1 MeV
3. 8 MeV
4. 2,808 MeV
5. 2,816 MeV

- 7. ในการทดลองเพื่อศึกษาปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ความต่างศักย์ระหว่างขั้วแอโนดและแคโทดจะถูกปรับเพื่อนำไปสู่การทราบค่าของปริมาณใด

    1. ความถี่ต่ำสุดของแสงที่ทำให้เกิดโฟโตอิเล็กตรอน
    2. ความถี่สูงสุดของแสงที่ทำให้เกิดโฟโตอิเล็กตรอน
    3. กระแสไฟฟ้าที่ไหลในหลอดโฟโตอิเล็กทริก
    4. พลังงานจลน์ต่ำสุดของโฟโตอิเล็กตรอน
    5. พลังงานจลน์สูงสุดของโฟโตอิเล็กตรอน

8. เมื่อเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าคงตัวการสลาย ของธาตุกัมมันตรังสีต่าง ๆ ที่พบในธรรมชาติกับเลขมวลของธาตุนั้น ๆ จะได้แนวโน้มของข้อมูลลักษณะใด

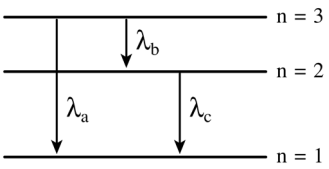
1. ไม่มีแนวโน้ม
2. แนวโน้มเชิงเส้นตรง
3. แนวโน้มเชิงเส้นโค้งลอการิทึม
4. แนวโน้มเชิงเส้นโค้งพาราโบลา
5. แนวโน้มเชิงเส้นโค้งเอกซ์โพเนนเชียล

9. ตามแบบจำลองอะตอมไฮโดรเจนของโบร์ แรงไฟฟ้าระหว่างโปรตอนกับอิเล็กตรอน ทำให้อิเล็กตรอนมวล m_e ประจุ e โคจรรอบโปรตอนเป็นวงกลมที่มีรัศมี a_0 อิเล็กตรอนเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเท่าใด กำหนดให้ k คือค่าคงตัวคูลอมบ์

1. $\sqrt{\frac{ke^2}{m_e}}$
2. $\sqrt{\frac{ke^2}{m_e a_0}}$
3. $\sqrt{\frac{ke^2}{m_e a_0^2}}$
4. $\sqrt{\frac{2ke^2}{m_e a_0}}$
5. $\sqrt{\frac{2ke^2}{m_e a_0^2}}$

10. ถ้าการเปลี่ยนระดับพลังงานของอะตอมชนิดหนึ่ง มีการแผ่โฟตอนที่มีความยาวคลื่นต่าง ๆ ดังรูป ข้อใดถูก

1. $\lambda_a = \lambda_b + \lambda_c$
2. $\lambda_a = \dfrac{\lambda_b \lambda_c}{\lambda_b + \lambda_c}$
3. $\lambda_a = \lambda_b \lambda_c$
4. $\lambda_a^{\,2} = \lambda_b^{\,2} + \lambda_c^{\,2}$
5. $\lambda_a^{\,2} = \lambda_b^{\,2} - \lambda_b \lambda_c + \lambda_c^{\,2}$



11. สารกัมมันตรังสีชนิดหนึ่งมีค่าครึ่งชีวิต 15 นาที ช่วงเวลาที่ใช้ในการสลายตั้งแต่เหลือสาร 70% จนกระทั่งเหลือ 34% ของปริมาณตั้งต้น เป็นเวลาประมาณกี่นาที กำหนด ln2 = 0.693 ln3 = 1.099 ln7 = 1.946 ln8 = 2.079 ln10 = 2.303 ln34 = 3.526

1. 8
2. 16
3. 24
4. 32
5. 40

12. ในปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชันของไฮโดรเจนเป็นฮีเลียม
พบว่า มีส่วนพร่องมวล 0.029 u พลังงานที่ปลดปล่อยต่อนิวคลีออน
ของการเกิดปฏิกิริยานี้ เป็นกี่เมกะอิเล็กตรอนโวลต์
กำหนดให้ 1 u เทียบเท่ากับพลังงานประมาณ 930 MeV

1. 3.4
2. 6.7
3. 9.0
4. 13
5. 27