เจาะลึก Physics 9 วิชาสามัญ

« หมวดอะตอม »

'55

1. อะตอมไฮโดรเจน ตามแบบจำลองอะตอมของโบร์ มีการเปลี่ยนระดับพลังงานจากชั้น $n = 3$ ไปยังชั้น $n = 1$ พลังงานศักย์ไฟฟ้า (ไม่ใช่พลังงานทั้งหมด) ของอะตอมนี้เปลี่ยนไปเท่าใด

   1. เพิ่มขึ้น 12.1 eV
   2. เพิ่มขึ้น 24.2 eV
   3. ลดลง 1.5 eV
   4. ลดลง 12.1 eV
   5. ลดลง 24.2 eV

'55

2. นิวเคลียสกัมมันตรังสีชนิด A มีจำนวนตั้งต้นเป็น 100 เท่าของจำนวนนิวเคลียสกัมมันตรังสีชนิด B โดยที่ A มีเวลาครึ่งชีวิตเป็น T และ B มีเวลาครึ่งชีวิตเป็น 2T อีกนานเท่าไรจำนวนนิวเคลียสกัมมันตรังสี A กับ B จึงจะเท่ากันพอดี

1. $(2\log_{10}2)T$
2. $(2\log_{2}10)T$
3. $\frac{4T}{0.693}$
4. $(4\log_{10}2)T$
5. $(4\log_{2}10)T$

'57

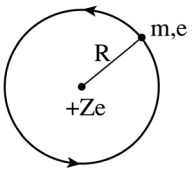
3. สารกัมมันตรังสี A มีเวลาครึ่งชีวิต T_A มีจำนวนตั้งต้น N_0
ส่วนสารกัมมันตรังสี B มีจำนวนตั้งต้น $2N_0$ มีเวลาครึ่งชีวิต T_B
ที่เวลาเท่าใดสารทั้งสองนี้จึงเหลือปริมาณเท่ากันพอดี (กำหนดว่า $T_B < T_A$)

1. $T_A + T_B$
2. $T_A - T_B$
3. $\frac{T_A T_B}{T_A - T_B}$
4. $\frac{T_A T_B}{T_A + T_B}$
5. $\frac{T_A + T_B}{2}$

'58

4. วิเคราะห์ตามหลักการของฟิสิกส์ดั้งเดิม และใช้กฎของคูลอมบ์ในรูป $\left(\frac{q_1q_2}{4\pi\varepsilon_0 r^2}\right)$ อิเล็กตรอนมวล m ประจุ -e เคลื่อนที่รอบนิวเคลียส ประจุ +Ze ที่ระยะห่าง R คงที่ มีพลังงานรวมเท่าไร

1. $-\frac{Ze^2}{4\pi\varepsilon_0 R}$
2. $+\frac{Ze^2}{4\pi\varepsilon_0 R}$
3. $-\frac{Ze^2}{8\pi\varepsilon_0 R}$
4. $+\frac{Ze^2}{8\pi\varepsilon_0 R}$
5. $-\frac{Z^2e^2}{8\pi\varepsilon_0 R}$



'59

5. ถ้าต้องการไอออนไนส์อะตอมไฮโดรเจนที่อยู่ในสภาวะโลดอันดับที่หนึ่ง (first excited state) จะต้องใช้พลังงานกี่อิเล็กตรอนโวลต์ (พลังงานของอะตอมไฮโดรเจน = $-\frac{13.6}{n^2}$ eV)

1. 1.5
2. 3.4
3. 6.8
4. 10.2
5. 13.6

'59

6. เมื่อเวลาผ่านไปเท่ากับ 1/2 ของเวลาครึ่งชีวิต จะเหลือจำนวนนิวเคลียสกัมมันตรังสีอยู่กี่เปอร์เซ็นต์ของค่าตั้งต้น

1. 13
2. 25
3. 61
4. 71
5. 75

'60

7. จะต้องใช้พลังงานกี่อิเล็กตรอนโวลต์ในการไอออนไนส์อะตอมของไฮโดรเจน จากสภาวะโลดอันดับที่สอง (second-excited state)
(สภาวะพื้นของอะตอมไฮโดรเจน มีพลังงาน E = -13.6 eV)

1. 1.5
2. 1.4
3. 1.3
4. 1.2
5. 0.9

'60

8. ในการศึกษาปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก พบว่าเมื่อใช้แสงที่มีพลังงาน 2.0 eV ฉายไปยังแผ่นโลหะตัวอย่าง จะต้องใช้ความต่างศักย์หยุดยั้ง 0.20 V ถ้าเปลี่ยนเป็นใช้แสงที่มีพลังงาน 2.5 eV จะต้องใช้ความต่างศักย์หยุดยั้งเท่าใด ในหน่วย V

1. 0.20
2. 025
3. 0.30
4. 0.50
5. 0.70

'61

9. อะตอมของไฮโดรเจน จะปล่อยโฟตอนพลังงานกี่อิเล็กตรอนโวลต์ออกมา ในการลงจากสภาวะกระตุ้นอันดับที่สอง สู่สภาวะกระตุ้นอันดับที่หนึ่ง (สภาวะพื้นของอะตอมไฮโดรเจน มีพลังงาน -13.6 อิเล็กตรอนโวลต์)

1. 0.85
2. 1.51
3. 1.89
4. 2.36
5. 3.40

'61

10. สำหรับปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ผิวโลหะหนึ่งมีค่าความถี่ขีดเริ่มเท่ากับ f_0 ถ้าใช้แสงความถี่เป็นสองเท่าของ f_0 อัตราเร็วสูงสุดของโฟโตอิเล็กตรอนมีค่าเป็นเท่าไร ให้ m แทนมวลของอิเล็กตรอน และ h แทนค่าคงตัวของพลังค์

1. $\left(\frac{2hf_0}{m}\right)^{\frac{1}{2}}$
2. $\left(\frac{4hf_0}{m}\right)^{\frac{1}{2}}$
3. $\left(\frac{6hf_0}{m}\right)^{\frac{1}{2}}$
4. $\left(\frac{hf_0}{2m}\right)^{\frac{1}{2}}$
5. $\left(\frac{hf_0}{4m}\right)^{\frac{1}{2}}$

'61

11. ปฏิกิริยานิวเคลียร์ซึ่งนำมาซึ่งการค้นพบอนุภาคนิวตรอน โดย Chadwick เมื่อปี ค.ศ.1932 คือ ${}^{9}_{4}\mathrm{BE} + \mathrm{X} \rightarrow {}^{12}_{6}\mathrm{C} + {}^{1}_{0}\mathrm{n}$ อนุภาค X คือข้อใด

1. โปรตอน
2. แอลฟา
3. นิวเคลียสของดิวเทอเรียม $({}^{2}_{1}\mathrm{H})$
4. นิวตรอน
5. นิวเคลียสของตริเตียม $({}^{3}_{1}\mathrm{H})$