

จึงได้ว่า
$$\frac{50}{100} E_{\text{แสง}} = \Delta Q$$

$$(0.5) 2 \times 10^{22} \left(h \frac{c}{\lambda} \right) = c m \Delta t$$

$$0.5 (2 \times 10^{22}) (6.6 \times 10^{-34}) \frac{3 \times 10^8}{0.66 \times 10^{-6}} = 4200 \times \frac{1}{7} \Delta t$$

$$\Delta t = 5^\circ \text{C}$$

XX

74. ตอบ 324

วิธีทำ โทลย์บอก 90% ของพลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นพลังงานแสง

จาก
$$E_{\text{แสง}} = \frac{90}{100} (\text{พลังงานไฟฟ้า})$$

จะได้
$$n \cdot h \frac{c}{\lambda} = \frac{90}{100} P t$$

$$n = \frac{90 P t \lambda}{100 h c}$$

$$n = \frac{90(60)(500 \times 3600)(663 \times 10^{-9})}{100(6.6 \times 10^{-34})(3 \times 10^8)}$$

$$n = 324 \times 10^{24}$$

$E_{\text{แสง}} = n \frac{hc}{\lambda}$
 เมื่อ n = จำนวนโฟตอน
 และ $W = P t$

เมื่อเขียน n ในรูป $A \times 10^{24}$ จึงได้ $A = 324$

XX

75. ตอบข้อ ก.

วิธีทำ จาก

$$P = \frac{W}{t}$$

$$P = \frac{n \frac{hc}{\lambda}}{t}$$

$$\frac{P t \lambda}{h c} = n$$

$$n = \frac{10(1)(550 \times 10^{-9})}{(6.6 \times 10^{-34})(3 \times 10^8)}$$

$$n = 2.8 \times 10^{19} \text{ โฟตอน}$$

$W = E_{\text{แสง}} = n \frac{hc}{\lambda}$
 เมื่อ n = จำนวนโฟตอน

XX

$$\frac{h}{\sqrt{2mqV}} = \lambda$$

⊗⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗

83. ตอบ 110 m/s

วิธีทำ โทลย์บอกลำแสงอิเล็กตรอน มีค่าเป็น $\frac{1}{10}$ ของโมเมนตัมแสง

จึงได้ $P_e = \frac{1}{10} P_{\text{แสง}}$

$$mv = \frac{1}{10} \frac{h}{\lambda}$$

$$\text{เพราะ } P = \frac{h}{\lambda}$$

$$v = \frac{h}{10m\lambda}$$

$$\text{เพราะ } c = f\lambda$$

$$v = \frac{h}{10m\left(\frac{c}{f}\right)}$$

$$\lambda =$$

$$v = \frac{hf}{10mc}$$

$$v = \frac{6.6 \cdot 10^{-34} \cdot 4.5 \cdot 10^{14}}{10(9 \cdot 10^{-31})(3 \cdot 10^8)}$$

$$v = 110 \text{ เมตร/วินาที}$$

⊗⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗

84. ตอบ ข้อ 3.

วิธีทำ โทลย์บอกลำแสง อนุภาค 10^{20} อนุภาคใช้เวลา 1 วินาที

ดังนั้น อนุภาค 1 อนุภาคใช้เวลา $\frac{1}{10^{20}} = 10^{-20}$ วินาที

จาก $P = \frac{h}{\lambda}$ และ $P = F \cdot \Delta t$

จะได้ $F \cdot \Delta t = \frac{h}{\lambda}$

$$F = \frac{h}{\lambda \Delta t}$$

$$F = \frac{(6.6 \times 10^{-34})}{(660 \times 10^{-9})(10^{-20})}$$

$$F = 1 \times 10^{-7} \text{ นิวตัน}$$

⊗⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗

45. ตอบ ข้อ 2.

- เหตุผล ข้อ ก. ถูก** หน่วยที่เล็กของธาตุได้แก่อะตอม และอะตอมประกอบด้วยโปรตอน นิวตรอน และ อิเล็กตรอน ซึ่งอิเล็กตรอนมีมวลน้อยสุด จึงถือว่าเป็นหน่วยย่อยที่สุดของธาตุได้
- ข้อ ข. ผิด** ปฏิกิริยาการแผ่รังสีโฟโตอิเล็กทริกสนับสนุนว่าแสงแสดงคุณสมบัติของอนุภาค คือ ก้อนพลังงานที่เรียกว่า โฟตอน
- ข้อ ค. ถูก** คอมพิวเตอร์ได้คิดการกระเจิงของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าปรากฏว่าได้ผลตรงกับการทดลองของรังสีเอ็กซ์ จึงแสดงว่าคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสดงสมบัติเป็นอนุภาคได้
- ข้อ ง. ผิด** กลศาสตร์ควอนตัมสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระดับอะตอมของธาตุหนัก ๆ ได้ดี และให้ผลถูกต้องมากกว่า

☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒

46. ตอบ ข้อ 4.

เหตุผล การที่อิเล็กตรอนสามารถเลี้ยวเบนได้ แสดงว่าอิเล็กตรอนสามารถทำตัวเองเป็นคลื่นได้

☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒

47. ตอบ ข้อ 2.

เหตุผล ตามหลักกลศาสตร์ควอนตัมอิเล็กตรอนในอะตอมมีลักษณะเสมือนเป็นกลุ่มหมอกที่ห่อหุ้มนิวเคลียส โดยที่ใดมีหมอกหนาแน่นมากจะมีโอกาสพบอิเล็กตรอนที่นั่นมาก

☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒

48. ตอบ ข้อ 3.

เหตุผล ภาพอะตอมของไฮโดรเจนในระดับพลังงานต่ำสุดเป็นรูปทรงกลม เพราะโอกาสพบอิเล็กตรอนในทิศทางต่าง ๆ เท่ากันหมด

☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒ ☒☒☒

