

## ชุดทดลองปรากฏการณ์ซีมานโดยใช้แม่เหล็กไฟฟ้าแสดงผลผ่านคอมพิวเตอร์

### 1. คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1. เป็นชุดปฏิบัติการที่ใช้ศึกษาการแยกออกของเส้นสเปกตรัมของแสงที่เกิดจากอะตอมของแคดเมียมในหลอดสเปกตรัมที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า
- 1.2. เป็นชุดปฏิบัติการที่ใช้ศึกษาหาค่า Bohr's magnetron ได้

### 2. คุณลักษณะเฉพาะ

- 2.1. อินเตอร์เฟอโรมิเตอร์ (Fabry – Perot Interferometer) จำนวน 1 อัน
  - 2.1.1. ประกอบด้วยแผ่นกระจก 2 แผ่นห่างกันประมาณ 3 มม.
  - 2.1.2. ความยาวโฟกัสของเลนส์นูน 100 มม.
  - 2.1.3. มีค่าดัชนีหักเห  $n=1.45$
  - 2.1.4. อัตราการสะท้อน 90 % หรือดีกว่า
  - 2.1.5. อัตราการส่งผ่าน 10% (ที่ ความยาวคลื่น 644 nm และ 508 nm) หรือดีกว่า
- 2.2. หลอดแคดเมียมสำหรับศึกษาปรากฏการณ์ซีมาน จำนวน 1 หลอด
  - 2.2.1. มีระบบป้องกันแบบ Class II หรือดีกว่า
  - 2.2.2. มีกำลังไฟฟ้าน้อยกว่า 15 วัตต์ เมื่อไม่มีสนามแม่เหล็ก หรือดีกว่า
  - 2.2.3. มีกำลังไฟฟ้าน้อยกว่า 20 วัตต์ เมื่อมีสนามแม่เหล็กสูงสุด หรือดีกว่า
  - 2.2.4. ให้แสงความยาวคลื่น 643.8 nm (red, normal Zeeman effect) และ 508.6 nm (green, anomalous Zeeman effect) หรือดีกว่า
  - 2.2.5. มีตัวครอบป้องกันการกระแทก
- 2.3. ชุดแม่เหล็กสร้างสนามแม่เหล็ก จำนวน 1 ชุด
  - 2.3.1. สามารถเลื่อนระยะห่างระหว่างขั้วแม่เหล็กได้ ตั้งแต่ 2 ถึง 20 มิลลิเมตร หรือกว้างกว่า
  - 2.3.2. มีสเกลสำหรับอ่านค่าระยะห่างขั้วแม่เหล็ก
  - 2.3.3. สามารถสร้างสนามแม่เหล็กได้ตั้งแต่ 0.2 ถึง 2 เทสลา หรือมากกว่า
- 2.4. แหล่งจ่ายไฟสำหรับหลอดสเปกตรัม จำนวน 1 เครื่อง
  - 2.4.1. ความต่างศักย์ขณะไม่มีโหลดไม่น้อยกว่า 220 VAC
  - 2.4.2. ความต่างศักย์ขณะใช้งาน (Operating Voltage) อยู่ในช่วง 10 ถึง 60 VAC
  - 2.4.3. กระแส (Nominal Current) 1 A
  - 2.4.4. ระบบสวิตช์ที่ช็อกเก็ท 4 มม. จะจ่ายกระแสเมื่อมีการต่อขั้ว 4 มม. ทั้งสองขาให้แน่นแล้วเท่านั้นเพื่อป้องกันการช็อตที่ขั้วสัมผัส
  - 2.4.5. มีมือจับและฐานตั้งชนิดพับเก็บได้
- 2.5. รางโลหะ สำหรับทดลองทางทัศนศาสตร์ จำนวน 1 อัน
  - 2.5.1. มีสเกลบอกระยะทางที่ขอบราง เป็น ซม. อ่านค่าได้ละเอียด 1 มม.

- 2.5.2. ความยาวไม่น้อยกว่า 100 ซม.
- 2.5.3. มีฐานตั้งวางสามารถปรับระดับได้ จำนวน 2 อัน
- 2.6. เลนส์นูนสองหน้าความยาวโฟกัส 50 มม. จำนวน 2 อัน
  - 2.6.1. ประกอบบนที่ครอบโลหะป้องกันการแตกหัก
  - 2.6.2. มีเส้นผ่านศูนย์กลางเลนส์ไม่น้อยกว่า 40 มม.
  - 2.6.3. สามารถประกอบเข้ากับที่ยึดเลนส์ได้เป็นอย่างดี
- 2.7. เลนส์นูนสองหน้าความยาวโฟกัส 300 มม. จำนวน 1 อัน
  - 2.7.1. ประกอบบนที่ครอบโลหะป้องกันการแตกหัก
  - 2.7.2. มีเส้นผ่านศูนย์กลางเลนส์ไม่น้อยกว่า 40 มม.
  - 2.7.3. สามารถประกอบเข้ากับที่ยึดเลนส์ได้เป็นอย่างดี
- 2.8. ฐานตั้งยึดจับอุปกรณ์บนราง จำนวน 7 อัน
- 2.9. ที่ยึดเลนส์ จำนวน 4 อัน
- 2.10. ชุดโพลารไรซ์ จำนวน 1 อัน
  - 2.10.1. สามารถปรับมุมได้ 0 ถึง  $\pm 90$  องศา วัดมุมได้ละเอียด 1 องศา หรือละเอียดกว่า
  - 2.10.2. มีเส้นผ่านศูนย์กลางของแผ่นกรองไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร
  - 2.10.3. มีแกนเหล็กสำหรับยึดกับฐานตั้งบนรางได้
- 2.11. ที่ยึดแผ่นไดอะแฟรม จำนวน 1 อัน
  - 2.11.1. สามารถปรับมุมได้ 0 ถึง  $\pm 90$  องศา วัดมุมได้ละเอียด 1 องศา หรือละเอียดกว่า
  - 2.11.2. มีเส้นผ่านศูนย์กลางของรูไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร
  - 2.11.3. มีแกนเหล็กสำหรับยึดกับฐานตั้งบนรางได้
- 2.12. ชุดกล่องสำหรับดูปรากฏการณ์ซีมาน จำนวน 1 ชุด
- 2.13. เครื่องบันทึกแสดงและประมวลผลการทดลองแบบพกพา จำนวน 1 เครื่อง
  - 2.13.1. หน่วยประมวลผลเป็นแบบ Core i5 หรือดีกว่า ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.0 GHz
  - 2.13.2. หน่วยความจำไม่น้อยกว่า 2 GB
  - 2.13.3. ฮาร์ดดิสก์ไม่น้อยกว่า 500 GB
  - 2.13.4. จอภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
- 2.14. อุปกรณ์ประกอบอื่นๆครบสมบูรณ์พร้อมที่จะทำการทดลองได้

### 3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนเพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ
- 3.2. เป็นผลิตภัณฑ์นำเข้ามาจากประเทศยุโรปหรืออเมริกา
- 3.3. คู่มือประกอบการทดลอง 1 ชุด
- 3.4. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

