

שיעור 6 - חוקרים את הספקטרום האלקטרומגנטי בעזרת שוקולד.

בעזרת הדגמה קצרה זו, נחקור עם התלמידים את ההתנהגות הגלית של האור. לשם כך נרצה לחשב את מהירות האור בעזרת שוקולד ומיקרוגל. שיעור זה יכול להתבצע גם בצורה של למידה מרחוק.

דרישות מקדימות:

1. התלמיד צריך להכיר את מאפייני הספקטרום האלקטרומגנטי.
2. התלמיד צריך להכיר את הנוסחה המקשרת בין תדירות, אורך גל ומהירות האור.

משך השיעור: 40 דקות.

מטרת השיעור

1. התלמיד ידע להסביר את הקשר בין אורך הגל לתדירות.

ציוד נדרש

- מיקרוגל ללא הצלחת המסתובבת
- שוקולד (אפשר גם נקניקיה).
- סרגל

מהלך הניסוי

1. הוצא את הצלחת המסתובבת מהמיקרוגל.
2. בדוק את תדירות הפעילות של המיקרוגל בו אתה משתמש (תמצא זאת כתוב על המדבקה בגב המכשיר).
3. הנח את השוקולד במרכז המיקרוגל והפעל אותו למשך 20 שניות בעוצמה מקסימאלית.
4. מדוד בעזרת סרגל את המרחק בין שתי נקודות צריבה ברורות על השוקולד. מרחק זה מייצג מחצית אורך גל (ראה הסבר בהמשך).
5. תדירות מכשיר המיקרוגל בדרך כלל נתונה בערכים של משהו הרץ, נכפיל ב 10^6 כדי לקבל את הערכים ביחידות של הרץ.
6. נציב בנוסחה: $c = \lambda f$ את הנתונים שחישבנו ומדדנו ונקבל בקירוב טוב את מהירות האור.

הסבר

א. צפה ב**סרטון הסבר**

ב. למדנו כבר שמהירות האור (c) היא מכפלת אורך הגל (λ) בתדירות (f). בתוך המיקרוגל, גלי המיקרו נעים בצורה קבועה. כאשר האזורים החמים ביותר, כלומר עם האנרגיה הגבוהה ביותר, יהיו השיאים של הגל (antinode) והאזורים עם מעט אנרגיה יהיו האזורים הנמוכים ביותר (node). מכאן שהחימום של המיקרו הוא לא אחיד וזו גם הסיבה מדוע חשוב לחמם את המזון בצורה סיבובית כדי לקבל חימום אחיד של

המזון. כאשר מוציאים את הצלחת המסתובבת, השוקולד שבתוך המיקרו מתחמם בצורה לא אחידה ובמיוחד בנקודות השיא של גלי המיקרו. מרחק זה מייצג חצי אורך גל. עכשיו יש לנו את כל מה שאנחנו צריכים כדי לחשב את מהירות האור.

