



פעילות אופטית - ניסוי חקר ברמה II (ניסוי מתקדם מלא)

הניסוי עובד במהלך השתלמות המרכז הארצי למורי הכימיה לשנה"ל תשס"ט להכשרת מומחים להוראת כימיה אורגנית מתקדמת- נושא בחירה ביחידה החמישית.

סוכרים הנם מולקולות כיראליות, ולפיכך מאופיינים בפעילות אופטית. אם נעביר דרך תמיסה של מולקולות כיראליות אור מקוטב מישורית, המולקולות הכיראליות יסובבו את המישור של האור המקוטב אשר עובר דרכן. שיעור הסיבוב הוא גודל מצטבר התלוי במספר המולקולות הפעילות אופטית אשר מתנגשות בקרן האור המקוטב, ובפרמטרים נוספים.

הוראות כלליות

חובה להשתמש בכפפות ולהרכיב משקפי מגן .

הקפידו על :

- מילוי מדויק אחר ההנחיות לבצוע הניסוי.
 - דווח ברור ומאורגן של התצפיות (מומלץ לארגן את התצפיות בטבלה)
 - חלוקת תפקידים בתוך הקבוצה ושיתוף כל חברי הקבוצה בפעילות.
 - שימוש בשפה מדעית נכונה ומדויקת לכל אורך התהליך.
- בדקו שנמצאים ברשותכם כל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע הניסוי .

ציוד וחומרים:

סוכר
כוס כימית 250 מ"ל
כפית
מקל זכוכית
מים מזוקקים
מסילה אופטית
שני מקטבים
מקור אור (לייזר)
כלי מלבני מזכוכית
גיליון נייר לבן



שלב א': מהלך הניסוי:

בנו את המערכת עפ"י הצילום:

- הציבו את מקור האור על המסילה האופטית, אחריו הציבו את שני המקטבים כאשר בניהם הניחו את הכלי המלבני. מקמו גיליון נייר לבן לאחר המקטב השני.
- בכוס כימית מלאו כ- 200 מ"ל מים מזוקקים והוסיפו 5 כפיות סוכר. ערבבו באמצעות מקל זכוכית.
- הדליקו את המנורה.
- סובבו את המקטב הקרוב למנורה כך שיהיה במצב 0° . על הנייר הלבן מופיעה נקודה אדומה. סובבו את המקטב השני למצב של 90° . הנקודה האדומה אמורה להעלם. אם הנקודה לא נעלמה סובבו מעט ימינה או שמאלה את המקטב עד להעלמות.
- מדוע הנקודה נעלמת? _____



- מזוגו את תמיסת הסוכר לכלי המלבני.
- כתבו את תצפיותיכם.
- סובבו את המקטב השני עד להעלמות הנקודה האדומה.
- קראו את הזווית. (ציינו האם סובבתם ימינה או שמאלה)

שלב ב'- מהלך החקר

1. נסחו לפחות 5 שאלות רלוונטיות ומגוונות שמתעוררות בעקבות הניסוי שביצעתם.
- בחרו שאלה אחת מהשאלות שהעליתם.
- נסחו שאלה זאת כשאלת חקר, בצורה בהירה ובמידת האפשר כקשר בין שני משתנים.



- נסחו בצורה בהירה ועניינית השערה המתייחסת לשאלה שבחרתם לחקור.
 - נמקו את השערתכם על בסיס ידע מדעי רלוונטי ונכון.
2. תכננו ניסוי שיבדוק את השערתכם.
- הגדירו את המשתנה התלוי ואת המשתנה הבלתי תלוי.
 - ציינו את הגורמים הקבועים.
 - פרטו את כל שלבי הניסוי, כולל שלב הבקרה.
 - הכינו רשימה מפורטת של חומרים וציוד הדרושים לביצוע הניסוי המתוכנן.
 - קבלו את אישור המורה למהלך הניסוי שהצעתם.
 - העבירו ללבורנט/ית את רשימת הציוד והחומרים.
3. בצעו את הניסוי שהצעתם כפי שאושר על ידי המורה.
- הציגו את התצפיות ואת התוצאות בצורה מאורגנת (טבלה, תרשים, גרף וכו')
 - פרשו ונתחו את התוצאות.
 - הסיקו מסקנות רבות ככל האפשר על סמך כל תוצאות הניסוי .
 - התייחסו לקשר שבין המסקנות לשאלת החקר והשערה.
 - חפשו בספר הלימוד ובמקורות נוספים מידע על הגורמים שעשויים להשפיע על סיבוב אופטי והסבירו את מסקנותיכם על בסיס ידע מדעי רלוונטי ונכון.
4. בדיון המסכם הקבוצתי
- התייחסו בביקורתיות לתוצאות הניסוי (מבחינת דיוק הנתונים , מגבלות הניסוי וכו')
 - התייחסו בביקורתיות למידת ההתאמה בין המסקנות להשערות (תוקף המסקנות)
 - במידת הצורך הצביעו על השינויים הרצויים בתהליך החקר (בניסוח השערה , בתכנון הניסוי וכו')
 - רשמו שאלות נוספות שהתעוררו בעקבות הניסוי כולו.
 - הכינו את סיכום ניסוי החקר של קבוצתכם להצגה בפני הכיתה.
5. הכינו דווח בכתב, הכולל את כל שלבי הפעילות ואת הרקע המדעי המתאים.
אם חסר לכם מידע חפשו במקורות מידע מתאימים והוסיפו רשימה ביבליוגרפית.
6. הגישו דו"ח מאורגן, אסתטי וקריא .