

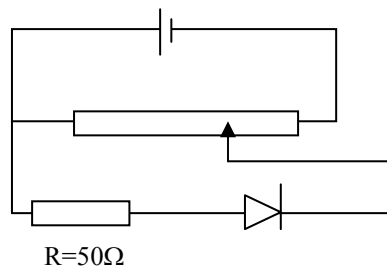
LED it be

הזמנה לחקר

לרשותכם דיודת LED (Light Emitting Diode), נגד 50Ω , מקור מתח ישר 4.5 וולט, מד מתח, מד זרם, נגד משתנה, תילים, תנינים וכוס כימית קטנה.

1. ביצוע תצפית

- חברו את המעגל החשמלי כמוראה בתרשים. הוסיפו לו מד מתח שיורה על המתח שבין קצות ה-LED, ומד זרם שיורה על הזרם הזורם דרך ה-LED.



- בעזרת הפוטנציומטר כווננו את המתח בין קצות ה-LED לאפס. העלו באיטיות ובהדרגה את המתח על ה-LED. תוך כדי ביצוע השינוי הביטו על מד הזרם, על מד המתח ועל ה-LED. הפכו את קוטביות מקור המתח. העלו בהדרגה מאפס את המתח על ה-LED ותוך כדי ביצוע השינוי הביטו על מד הזרם, על מד המתח ועל ה-LED.
- מדדו את ערך מתח סף ההולכה של הדיודה. מתח סף ההולכה של LED הוא המתח בו חלה עלייה חדה בזרם הזורם דרכה והיא מתחילה להאיר.
- כווננו למצב בו ה-LED מאירה. מלאו את הכוסית הכימית במים קרים עד למחצית גובהה. הכניסו אל המים את ראש הדיודה. היזהרו ממגע בין רגלי הדיודה והמים! הביטו בהוריית מד המתח ומד הזרם.
- הנכם מוזמנים להציע שינוי נוסף במערכת, סביר ורלוונטי, ולבצע אותו
- תארו את התופעות בהן צפיתם, לפחות בשני אופנים שונים (מילולי, תרשים, גרף, טבלה וכדומה).

2. שאילת שאלות

א. נסחו לפחות 5 שאלות רלוונטיות ומגוונות שמתעוררות בעקבות התצפיות שביצעתם, כך שלפחות שתיים מהן הן שאלות חקר. שאלות חקר הן שאלות שלדעתכם תוכלו לתכנן ניסוי (ביצוע סדרה של מדידות) כדי לענות עליהן.

ב. רשמו שאלות אחרות שהוצעו ע"י שאר הקבוצות: הוסיפו שאלה אחת מכל קבוצה.

מימוש החקר

3. א. שאלת החקר

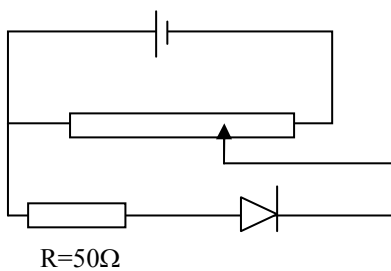
לרשותכם שאלת החקר הבאה: כיצד תלוי הזרם דרך רכיבים שונים במתח בין קצות כל רכיב?

ב. העלאת השערה

נסחו בצורה בהירה השערה לגבי התשובה לשאלת החקר הנתונה. נמקו השערתכם תוך שימוש במושגים ובעקרונות בפיזיקה.

4. ביצוע ניסוי לבדיקת שאלת החקר וההשערה

• לרשותכם: דיודת LED (Light Emitting Diode), נגד 50Ω , מקור מתח ישיר 4.5 וולט, מד מתח, מד זרם, נגד משתנה.



• חברו את המעגל החשמלי כמוראה בתרשים. הקפידו לחבר את ה-LED בכיוון ההולכה שלה. הוסיפו לו מד מתח שיורה על המתח שבין קצות ה-LED, ומד זרם שיורה על הזרם הזורם דרך ה-LED.

• בעזרת הפוטנציומטר כווננו את המתח בין קצות ה-LED לאפס. שנו בהדרגה את המתח בין קצות ה-LED, ולכל ערך של מתח מדדו את הזרם דרכו. • בחרו שלושה רכיבים נוספים שעבור כל אחד מהם בנפרד תבדקו את תלות הזרם דרכו במתח בין קצותיו. בקשו רשות לכך מהמורה, קבלו את הציוד ובצעו את המדידות.

5. עיבוד הממצאים והסקת מסקנות

• הציגו את תוצאות המדידות בשני אופנים שונים (ע"י טבלה, גרף, תרשים, נוסחה וכדומה). • הסיקו מסקנות המתייחסות לקשר שבין תוצאות הניסוי לבין שאלת החקר. האם השערתכם הייתה נכונה? אם לא, מהי לדעתכם הסיבה לחוסר ההתאמה? ציינו את הקשר שבין המסקנות שהסקתם ובין עקרונות ומושגים בפיזיקה. • הסיקו מסקנות נוספות העולות מממצאי הניסוי שלכם.

6. מה יקרה אם...

כיצד היה משתנה האופיין של כל אחד מהרכיבים איתם עבדתם אילו הייתם מחברים את הסוללה בקוטביות הפוכה. נמקו קביעתכם.

שיתוף החקר

7. דיווח ודין

• בע"פ: עליכם להציג בפני הכיתה את החקר שלכם, בעזרת מצגת PP
• בכתב: עליכם להגיש דו"ח מעבדה קבוצתי על פי המפורט מעבר לדף.

עבודה נעימה!

מימוש החקר

3. א. שאלת החקר

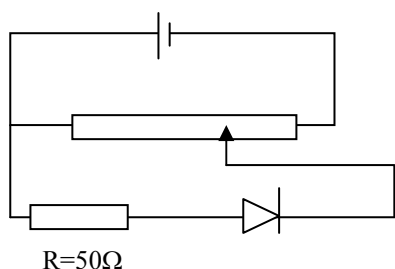
לרשותכם שאלת החקר הבאה: כיצד תלוי אופיין של דיודת LED בטמפרטורה שלה?

ב. העלאת השערה

נסחו בצורה בהירה השערה לגבי התשובה לשאלת החקר הנתונה. נמקו השערתכם תוך שימוש במושגים ובעקרונות בפיזיקה.

4. ביצוע ניסוי לבדיקת שאלת החקר וההשערה

• לרשותכם דיודת LED (Light Emitting Diode), נגד 50Ω , מקור מתח ישר 4.5 וולט, מד מתח, מד זרם, נגד משתנה, מד-טמפרטורה, כוס כימית קטנה.



• בנו את מעגל הפוטנציומטר כמתואר בתרשים. הקפידו לחבר את ה-LED בכיוון ההולכה שלה. הוסיפו לו מד מתח שיורה על המתח שבין קצות ה-LED, ומד זרם שיורה על הזרם הזורם דרך ה-LED.

• בעזרת הפוטנציומטר כוונו את המתח בין קצות ה-LED לאפס. שנו בהדרגה את המתח בין קצות ה-LED ולכל ערך של מתח מדדו את הזרם דרכה.

• רשמו את הטמפרטורה עליה מורה מד הטמפרטורה.

• עליכם לחזור עוד שתי פעמים על מדידת הזרם דרך ה-LED לערכי מתח שונים בין קצותיה, בתנאי טמפרטורה שונים. תחילה תכננו כיצד לבצע זאת ולאחר קבלת אישור מהמורה בצעו זאת.

5. עיבוד הממצאים והסקת מסקנות

• הציגו את תוצאות המדידות בשני אופנים שונים (ע"י טבלה, גרף, תרשים, נוסחה וכדומה).

• עבור המצב בו זרם דרך ה-LED: שרטטו גרף המתאר את I_n הזרם דרך ה-LED כפונקציה של המתח בין קצותיה לכל אחד מתנאי הטמפרטורה שבהם ערכתם את הניסוי. חשבו את טמפרטורת ה-LED בעזרת גרפים אלה (חפשו מידע באינטרנט על התלות של הזרם דרך דיודה בטמפרטורה שלה).

• הסיקו מסקנות המתייחסות לקשר שבין תוצאות הניסוי לבין שאלת החקר. האם השערתכם הייתה נכונה? אם לא, מהי לדעתכם הסיבה לחוסר ההתאמה? ציינו את הקשר שבין המסקנות שהסקתם ובין עקרונות ומושגים בפיזיקה.

• הסיקו מסקנות נוספות העולות מממצאי הניסוי שלכם.

שיתוף החקר

6. דיווח ודיון

- בע"פ: עליכם להציג בפני הכיתה את החקר שלכם, בעזרת מצגת PP.
- בכתב: עליכם להגיש דו"ח מעבדה קבוצתי על פי המפורט מעבר לדף.

עבודה נעימה!

מימוש החקר**3. א. שאלת החקר**

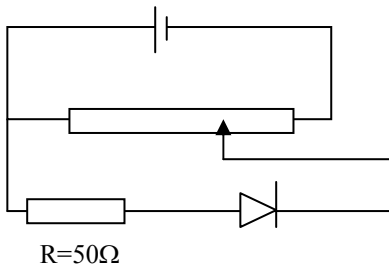
לרשותכם שאלת החקר הבאה: מה הקשר בין אופיין של ה-LED ובין צבע האור שהיא פולטת?

ב. העלאת השערה

נסחו בצורה בהירה השערה לגבי התשובה לשאלת החקר הנתונה. נמקו השערתכם תוך שימוש במושגים ובעקרונות בפיזיקה.

4. ביצוע ניסוי לבדיקת שאלת החקר וההשערה

לרשותכם דיודות LED (Light Emitting Diode) הפולטות צבע אור שונה, נגד 50Ω , מקור מתח ישר 4.5 וולט, מד מתח, מד זרם, נגד משתנה.



- בנו את מעגל הפוטנציומטר כמתואר בתרשים עם אחת מדיודות ה-LED. הקפידו לחבר את ה-LED בכיוון ההולכה שלה.
- בצעו את המדידה הבאה כאשר בכל פעם מחוברת אחת מה-LED למעגל החשמלי: כווננו את המתח בין הדקי ה-LED ל-0. העלו באיטיות את המתח בין קצות ה-LED, ולכל ערך של מתח מדדו את הזרם דרכה. ציינו מהו צבע האור שפולטת ה-LED איתה עבדתם.

5. עיבוד הממצאים והסקת מסקנות

- הציגו את תוצאות המדידה (ע"י טבלה, גרף, תרשים, נוסחה וכדומה).
- הסיקו מסקנות המתייחסות לקשר שבין תוצאות הניסוי לבין שאלת החקר. האם השערתכם הייתה נכונה? אם לא, מהי לדעתכם הסיבה לחוסר ההתאמה? ציינו את הקשר שבין המסקנות שהסקתם ובין עקרונות ומושגים בפיזיקה.
- הסיקו מסקנות נוספות העולות מממצאי הניסוי שלכם.

6. מה יקרה אם...

- א. כיצד היה נראה האופיין של דיודת LED הפולטת קרינת UV אילו הייתם מבצעים בעזרתה את המדידות שביצעתם? נמקו קביעתכם.
- ב. כיצד היה נראה האופיין של דיודת LED הפולטת אור לבן ביחס לאופיינים שהצגתם? נמקו קביעתכם.

שיתוף החקר**7. דיווח ודין**

- בע"פ: עליכם להציג בפני הכיתה את החקר שלכם, בעזרת מצגת PP
- בכתב: עליכם להגיש דו"ח מעבדה קבוצתי על פי המפורט מעבר לדף.

עבודה נעימה!

מימוש החקר

3. א. שאלת החקר

לרשותכם שאלת החקר הבאה: כיצד תלוי מתח סף ההולכה של LED בתדירות האור אותו היא פולטת?

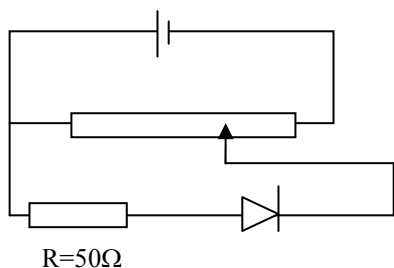
מתח סף ההולכה של LED הוא המתח בו חלה עלייה חדה בזרם הזורם דרכה והיא מתחילה להאיר.

ב. העלאת השערה

נסחו בצורה בהירה השערה לגבי התשובה לשאלת החקר הנתונה. נמקו השערתכם תוך שימוש במושגים ובעקרונות בפיזיקה.

4. ביצוע ניסוי לבדיקת שאלת החקר וההשערה

לרשותכם 4 דיודות LED (Light Emitting Diode) הפולטות צבע אור נראה שונה, LED הפולטת קרינה אינפרא אדומה, נגד 50Ω , מקור מתח ישר 4.5 וולט, מד מתח, נגד משתנה. בקשו מהמורה את הנתונים לגבי תדירות האור שפולטת כל LED.



- בנו את מעגל הפוטנציומטר כמתואר בתרשים עם אחת מדיודות ה-LED. הקפידו לחבר את ה-LED בכיוון ההולכה שלה.
- בצעו את המדידה הבאה כאשר בכל פעם מחוברת למעגל החשמלי LED הפולטת אור בתדירות שונה: כווננו את המתח בין הדקי ה-LED ל-0. העלו באיטיות את המתח בין קצות ה-LED ומדדו את מתח סף ההולכה שלה.

5. עיבוד הממצאים והסקת מסקנות

- הציגו את תוצאות המדידה (ע"י טבלה, גרף, תרשים, נוסחה וכדומה).
- הסיקו מסקנות המתייחסות לקשר שבין תוצאות הניסוי לבין שאלת החקר. האם השערתכם הייתה נכונה? אם לא, מהי לדעתכם הסיבה לחוסר ההתאמה? ציינו את הקשר שבין המסקנות שהסקתם ובין עקרונות ומושגים בפיזיקה.
- הסיקו מסקנות נוספות העולות מממצאי הניסוי שלכם.

6. מה יקרה אם...

מה היה לדעתכם ערך מתח סף ההולכה הנמדד בניסוי, ל-LED הפולטת אור לבן? נמקו קביעתכם.

שיתוף החקר

7. דיווח ודין

- בע"פ: עליכם להציג בפני הכיתה את החקר שלכם, בעזרת מצגת PP
- בכתב: עליכם להגיש דו"ח מעבדה קבוצתי על פי המפורט מעבר לדף.

עבודה נעימה!