

אנרגיה חשמלית מתהליך כימי – הדגמת יצירת חשמל מלימון

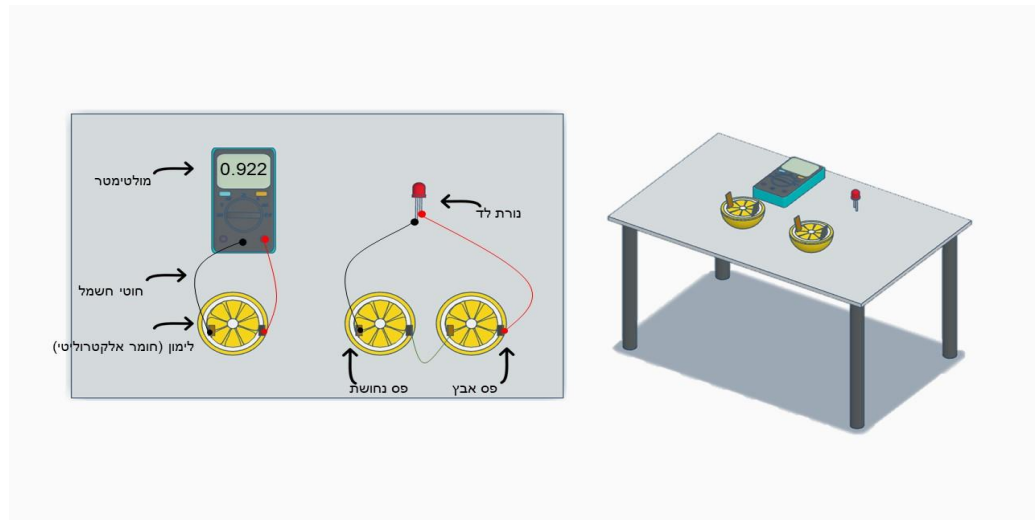
הוראות בטיחות: 

- מומלץ להשתמש במשקפי מגן

ציוד/כלים דרושים: 

- פסי אבץ בגודל 1 על 5 ס"מ (אלקטרודת אבץ)
- פסי נחושת בגודל 1 על 5 ס"מ (אלקטרודת נחושת)
- חוטי חשמל עם תנינים בקצוות
- מד מתח
- תפוז (אפשר גם לימון או תפוח אדמה או תמיסת חומץ)
- נורת לד
- סכין וקרש חיתוך
- נייר לטש או נייר זכוכית

אמצעי המחשה:



מהלך ההכנה:

- חתכו את התפוז לשלושה חלקים

מהלך הדגמה/ניסוי:

1. אם פסי המתכת משנים את צבעם, שפשפו אותם בעזרת נייר לטש עד שתתגלה מתכת מבריקה.
2. צרו סוללה: נעצו פס נחושת ופס אבץ בחתיכה של תפוז, הקפידו שלא יהיה מגע ישיר בין פסי המתכת.
3. חברו בעזרת תנינים חוט חשמל לפס האבץ וחוט חשמל נוסף לפס הנחושת.
4. חברו את הקצוות החופשיים של חוטי החשמל למד המתח ובדקו את המתח שמתקבל.
5. נתקו את חוטי החשמל ממד המתח.

6. הרכיבו סוללה נוספת, כמו שמתואר בסעיף 1.
7. חברו את הסוללות בטור: חברו בעזרת חוט חשמל את פס הנחושת בסוללת התפוז הראשונה אל פס האבץ בסוללת התפוז השנייה.
8. חברו בחוט חשמל את פס האבץ בסוללה הראשונה אל מד המתח.
9. חברו בחוט חשמל את פס הנחושת בסוללה השנייה אל צידו השני של מד המתח.
10. בדקו את המתח (V) המתקבל עם שתי סוללות תפוז. הרכיבו סוללה נוספת, כמו שמתואר בסעיף 1.
11. חברו שלוש סוללות בטור: חברו בעזרת חוט חשמל את פס הנחושת בסוללת התפוז הראשונה אל פס האבץ בסוללת התפוז השנייה, ואת פס הנחושת בסוללת התפוז השנייה אל פס האבץ בסוללת התפוז השלישית.
12. מדדו שוב את המתח המתקבל במד המתח עם שלוש סוללות התפוז.
13. נתקו את חוטי החשמל המחוברים למד המתח.
14. חברו כל חוט לאחת מרגלי נורת הLED. שימו לב לכיוון החיבור: יש לחבר לרגל הארוכה של הLED את חוט החשמל המחובר לפס הנחושת, ולרגל הקצרה של הLED את חוט החשמל המחובר לפס האבץ.
15. בדקו את עוצמת הנורה כאשר הLED מחובר לסוללת תפוז אחת, שתיים או שלוש סוללות המחוברות בטור.

תוצאות צפויות:



- ככול שיותר סוללות מחוברות במעגל החשמלי יראה מד המתח מתח גבוה יותר
- ככול שיותר סוללות מחוברות במעגל החשמלי עוצמת האור של הLED גדולה יותר

הסבר מדעי:

סוללה חשמלית הוא התקן להפקת אנרגיה חשמלית על ידי תהליך כימי. פוטנציאל חיזור היא תכונה המתארת את נטיותו של חומר למשוך אליו אלקטרונים. כאשר מתכת מוכנסת לתמיסה חומצית (כמו בפרי ההדר), מושכת החומצה שבפרי אלקטרונים מהמתכת – ומאכלת אותה. כאשר מוכנסות שתי מתכות לפרי, והן מחוברות ביניהן בחוט מתכת (חוט חשמל) מתרחשת תופעה מעניינת שבה המתכת הפעילה יותר, כלומר זו שנוטה יותר למסור אלקטרונים – האבץ בניסוי שלנו, מוסרת אלקטרונים למתכת הפעילה פחות – הנחושת בניסוי שלנו. מעבר האלקטרונים דרך חוט החשמל הוא למעשה זרם חשמלי שיכול לבצע עבודה, כמו למשל להדליק נורה.

טיפים:

- מומלץ להשתמש בלד בעל מתח של פחות מ-1.5 וולט.
- מומלץ לבחור בלד בעל מתח מתאים למתח שמייצרת סוללה אחת, כך שהלד יאיר גם בחיבור לסוללה אחת בלבד.
- המתח ועוצמת האור בלד תלויים במספר הסוללות. ככל שנחבר יותר סוללות יהיה המתח גבוה יותר. הדבר יכול להתאים לשאלת חקר: כיצד משפיע מספר הסוללות על המתח החשמלי הנמדד?