

קשים ונהנים

מטרת הפעילות: היכרות ראשונית דרך משחק עם מושגים באֶלֶקְטְרוֹסְטִיקָה. אלקטרוסטטיקה או "חשמל סטטי" הם שמות כלליים לתופעות הקשורות במטענים חשמליים הקבועים במקום ואינם נעים. פעילות אישית או בזוגות. הערה: ביום לח, מומלץ למזג את הכיתה לפני תחילת הפעילות.

ציוד וחומרים:

- שתי קשיות עם "מפרק" מתקפל
- שיפוד
- נייר סופג
- פלסטלינה
- כף פלסטיק חד-פעמית

הכנה



1. חתכו את 'ראשה' של כף הפלסטיק.
2. העמידו את ראש הכף על השולחן כך שצדה הקעור כלפי מעלה (כמו קערה).
3. שימו מעט פלסטלינה בכף, ותקעו בה שיפוד כך שהוא לא יגע בשולחן.

הניסוי

4. שערו: האם אפשר להזיז את השיפוד בעזרת קשית מבלי שהקשית תיגע בשיפוד?
5. קרבו את הקשית שבידכם לשיפוד, אך אל תיגעו בו. נסו לסובב את השיפוד ללא מגע. האם הצלחתם?
6. כעת, החזיקו בידכם את הקשית, ובעזרת פיסת נייר סופג שפשפו אותה היטב. שערו: מה יקרה כעת אם תקרבו את השיפוד?
7. קרבו את הקשית שבידכם לשיפוד, אך אל תיגעו בו. נסו לסובב את השיפוד ללא מגע. האם הצלחתם?

הסבר

מטען חשמלי הינו תכונה של החומר. אנו מבחינים בין שני סוגים של מטענים חשמליים: מטענים חיוביים (+) ומטענים שליליים (-). מטענים מאותו סוג מפעילים כוח דחייה זה על זה. מטענים מסוגים שונים מפעילים כוח משיכה זה על זה. כל גוף הנושא מטען יוצר סביבו אזור הנקרא שדה חשמלי. מטען אחר שייכנס לאזור הזה יחוש את השפעת המטען הראשון, כלומר, אין משמעות למטען אלא בנוכחות מטען אחר. בטבע מצויים החלקיקים בעלי המטען באטום. הפרוטונים בעלי מטען חיובי נמצאים בגרעין האטום, יחד עם הנויטרונים, שהם חלקיקים נייטרליים ואינם נושאים מטען. האלקטרונים בעלי המטען שלילי נמצאים בתנועה מסביב לגרעין. טעינה של חומר היא בדרך כלל הוספה או גריעה (הסרה) של אלקטרונים מהאטום ולעולם לא הוספה או גריעה של פרוטונים.



בניסוי זה השיפוד והקשית אינם טעונים (נייטרלים). לאחר ששפשפנו את הקשית, טענו אותה במטען ע"י הסרת אלקטרונים מהקשית או ע"י הוספת אלקטרונים לקשית. לאחר שקרבנו את השיפוד הנייטרלי לקשית הטעונה קיבלנו תופעה של השראת מטען. אם הקשית הייתה טעונה במטען שלילי (הוספת אלקטרונים), האלקטרונים שבתוך השיפוד הנייטרלי היו נדחים בהשפעת השדה השלילי שנוצר בקשית. איזור זה בשיפוד טעון כעת באופן מקומי במטען חיובי הודות להשראת המטען של הקשית הטעונה במטען שלילי. אם הקשית הייתה טעונה במטען חיובי (הסרת אלקטרונים) הייתה מתקבלת אותה תופעה רק עם מטענים הפוכים. בחיי היומיום אנו רואים תופעות של אלקטרוסטטיקה, כמו למשל: ה"זץ" שמקבלים כשנוגעים זה בזה ביום יבש, או לאחר חיכוך בשטיח, שערות שעומדות ביום יבש ("יום שיער רע") או כשמשפשפים בלון וגם בברקים.

לתוספת: סרטון נפלא (3:42 דקות) שמסביר את הכול עם איורים פשוטים: <http://tinyurl.com/mardaj3>

לקריאה נוספת:

<http://goo.gl/1WZ17g>

בנג'מין פרנקלין "האיש שאילף את הברק":

<https://goo.gl/zAKGLD>

וסרטון נוסף:

