

מכירים מוצר ומתכננים ניסוי: נוזל מחיקה (טיפקס)

שכבת גיל

חטיבה עליונה – כיתה יא'

תקציר הפעילות

בפעילות זו התלמידים יעבדו בזוגות או בקבוצות של עד ארבעה תלמידים. הם יכירו את החומרים הנמצאים בנוזל מחיקה (טיפקס) ואת אופן פעולת המוצר. הם יסבירו את הניסוי עם נוזל המחיקה הנראה בסרטון, ולאחר מכן יתכננו ניסוי חקר הקשור לנושא ויבצעו אותו.

משך הפעילות

שלושה שיעורים

שיעור אחד לפעילות הכתובה ושני שיעורים לתכנון ולביצוע מעבדת החקר ברמה 2.

מטרות הפעילות

- להבנות את הידע בנושא מבנה וקישור.
- להבין תופעות מחיי היום-יום בעזרת הידע שנלמד.
- לתכנן ניסוי חקר.
- לבצע ניסוי חקר.

מושגים מתוכנית הלימודים

מבנה וקישור, קשרים בין-מולקולריים, מסיסות

מיומנויות

שאלת שאלות, עיבוד נתונים, ניתוח נתונים והסקת מסקנות, הבניית ידע, שיתוף פעולה, השערת השערות, רישום תצפיות, תכנון ניסוי, חיפוש מידע

אופי הלמידה

זוגות או צוותים

סוג הפעילות

פעילות לסיום נושא

הערכה חלופית

על פי ההנחיות לבדיקת ניסוי מעבדה ברמה 2 ביחידת המעבדה.

קישורים לסרטונים

כל אחד מהסרטונים הבאים

- "טיפות הטיפקס המשתוללות": <https://goo.gl/T9jAvu>
- בונוס – סרטון קצר על ההיסטוריה של נחל המחיקה: <https://goo.gl/cEkVsg>

הכנות לקראת הפעילות

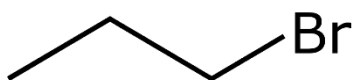
- מומלץ לבדוק את התשובות לשאלות בכיתה להבהרת בעיות ולסיכום, לפני שהתלמידים מציעים שאלות חקר.
- בדיקת דוח הניסוי מתבצעת על פי המחונן לבדיקת ניסוי חקר ברמה 2 של יחידת המעבדה.

מה עושים?

1. צפו בסרטון "טיפות הטיפקס המשתוללות" בקישור: <https://goo.gl/T9jAvu>.
2. ענו על השאלות הבאות:

חשוב לבדוק את התשובות של התלמידים בסעיף זה, לפני המשך הפעילות.

- לפי הסרטון, מהם המרכיבים העיקריים של נחל המחיקה?
- מוצק לבן (זהו החומר שחלקיקיו נשארים דבוקים לנייר ומכסים את השגיאה שרצינו להסתיר) וממס אורגני (שחלקיקי המוצק הלבן מרחפים בו. כך קל יותר לפזר את חלקיקי המוצק על השגיאה).
- לפניכם נוסחת מבנה של בְּרוֹמוֹפּוֹרָאן, הממס האורגני העיקרי שבו משתמשים היום בנחלי מחיקה:



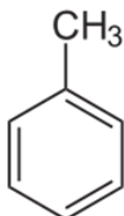
האם ממס זה מתמוסס במים? נמקו.

לא. בין מולקולות הברומופורפאן ובין מולקולות המים לא נוצרים קשרי מימן, ולכן ברומופורפאן אינו מתמוסס במים, ושני הנחלים יוצרים שתי פאזות (שתי שכבות).

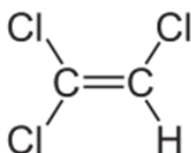
- קראו באתר הבא: <https://goo.gl/HoNjSN> או באתרים אחרים כיצד עובד הסבון, והסבירו כיצד הסבון לניקוי הרצפה גורם לערבוב של המים עם הברומופורפאן.

הצד ההידרופילי של מולקולות הסבון נמשך למולקולות המים – משיכה בין מטען לדו-קוטב – ואילו החלק ההידרופובי של מולקולות הסבון יוצר קשרי ון דר ולס עם מולקולות הברומופרופאן. נוצרות טיפות זעירות של ברומופרופאן מוקפות במולקולות סבון כשצדן ההידרופולי פונה החוצה (מיצלות), וכך טיפות אלה יכולות להתפזר בתוך המים.

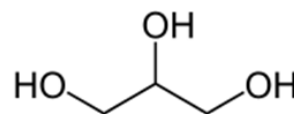
- לפניכם מספר נוסחאות מבנה של חומרים נחליים. אילו מהחומרים יכולים לשמש ממס בנחל מחיקה שיתנהג בניסוי בצורה דומה לנחל המחיקה שמכיל ברומופרופאן? נמקו.



3



2



1

נחלים 2 ו-3. בדומה לברומופרופאן, נחלים אלה לא מתמוססים במים, ולכן נחל מחיקה שיכיל אותם יתנהג בניסוי בצורה דומה לנחל מחיקה שמכיל ברומופרופאן. נחל 1 מתמוסס היטב במים.

- אפשר לרכוש נחל מחיקה שהממס שיש בו הוא מים. רשמו יתרון אחד וחיסרון אחד בשימוש בנחל מחיקה כזה לעומת נחל מחיקה שיש בו ממס אורגני.
יתרון: ממסים אורגניים הם רעילים, במידה זו או אחרת, ולמים אין השפעה בריאותית שלילית.
חיסרון: טמפרטורת הרתיעה של המים גבוהה מזו של הממסים האורגניים (טמפרטורת הרתיעה של ברומופרופאן, לדוגמה, היא 71°C). המים מתנדפים לאט יותר, ולכן התיקון שמבצעים עם נחל המחיקה מתייבש זמן רב יותר.
- לאחר שצפיתם בסרטון ועניתם על השאלות, חשבו על שאלת חקר המתאימה לבדיקה במעבדת בית הספר. העבירו את שאלת החקר שלכם לאישור המורה.
שאלות החקר יכולות להתייחס למגוון רחב של נושאים, מבדיקות שונות של נחלי מחיקה, בדיקות שונות של מוצרים אחרים שבהם ממס ומומס כמו לק לציפורניים, טושים לציור; בדיקות של סבונים שונים וכו'.
- לאחר אישור המורה תכננו את הניסוי שלכם. רשמו מהלך ניסוי מפורט ורשימה מסודרת של הכלים והחומרים הדרושים לניסוי.
- בצעו את הניסוי והגישו דוח מסודר בהתאם לנדרש במעבדת חקר ברמה 2.