



פארק
קרוסו למדע
באר שבע



חוברת פעילויות מדעיות

שאפשר לעשות

בבית



תוכן עניינים



3.....	אודות מנהיגות מדעית.
4.....	לחץ אטמוספרי בפחית.
5.....	מכוניות רקטיות.
6.....	בועות סבון.
7.....	קורנפלור.
8.....	כדור הארץ.
9.....	צף שוקע.
10.....	צפיפות נוזלים.
11-14.....	ניסויים בחומצות ובסיסים.
15-16.....	מתח פנים.
17.....	ניסויים עם סבון כלים.
18.....	מנורת לבה.
19.....	מרכז מסה.
20.....	סוכריות צובעות.

הערה :

חלק מהניסויים מנוסחים כעבודה משותפת עם ילדים בקבוצה, אפשר להמיר כל מערך לעבודה אישית עם ילד יחיד וכן הפוך – לעבודה משותפת בקבוצה.



אודות מנהיגות מדעית

מנהיגות מדעית היא ארגון נוער אשר הוקמה בשנת 2006 כמיזם משותף של קרן רש"י ומשרד החינוך.

חזון

ארגון הנוער "מנהיגות מדעית" חרט על דגלו לצמצם פערים חברתיים ולקדם מוביליות חברתית בחברה הישראלית, תוך פיתוח מנהיגות בקרב בני נוער. זאת, באמצעות הרחבת מעגלי ההשפעה של בני הנוער על חינוך הילדים בסביבתם ועל כלל הקהילה, תוך קיום שותפויות ויוזמות חדשות והדרכה מדעית-טכנולוגית חווייתית. הארגון שואף להקנות לכל נער ונערה החברים בו את המיומנויות והכלים להתפתחות אישית וחברתית תוך עשייה התנדבותית, ערכית ומשמעותית בקהילה. התכנית מצמיחה את התלמידים להיות מובילים במנהיגות חברתית והדרכה בדגש על הדרכה בתחומי המדע והטכנולוגיה, תוך כדי העצמה אישית של התלמידים המדריכים בתכנית.

מטרות התכנית

1. פיתוח יכולות חברתיות ומנהיגותיות אצל בני הנוער בתכנית.
2. פיתוח יכולות הדרכה בדגש על הדרכת מדעים.
3. יצירת מנהיגות מדעית שתהווה מודל לחיקוי לתלמידי היסודי וחיטבות הביניים.
4. עידוד מצוינות במדעים וטכנולוגיה בקרב המדריכים הצעירים בתכנית, ושילובם במוסדות אקדמיים בתחומי המדעים בבגרותם.
5. שינוי חברתי בדרום ובצפון ותרומה לקהילה.





לחץ אטמוספרי בפחית

ציוד

פחיות, כיריים/פלטה חשמלית, קערה גדולה שקופה, חלוק, כפפות לחום, מלקחיים ומשקפי מגן.

מהלך הניסוי

ראשית, מכינים קערה שקופה גדולה עם מים קרים/מי קרח. בינתיים, ההורה מחמם פחית על הפלטה החשמלית במשך כמה דקות, כך שהיא תהיה חמה אך לא שרופה בזמן הניסוי. ניתן למלא את הפחית במעט מים - הפחית תהיה חמה מספיק כאשר המים מתאדים. מומלץ אך יותר מסובך להשכיב את הפחית על הפלטה, דבר הדורש יותר תשומת לב של ההורה. בכל זמן שהפחית על הפלטה יש לבדוק מה מצבה, וליישר אותה עם המלקחיים פעם בכמה זמן כדי שלא תיפול ותתחמם בכל הצדדים. כאשר הפחית חמה מספיק ומוכנה, מבצעים את הניסוי.

כעת על ההורה לקחת את הפחית בעזרת המלקחיים, ולדחוף אותה כמה שיותר מהר לתוך המים הקרים, כאשר פתח השתייה מופנה כלפי מטה. הפחית מתכווצת.

הסבר הניסוי - הפרשי לחצים

תחילה אנחנו מחממים את הפחית שבהתחלה היה בה רק אוויר (וקצת מים).

"מה יקרה כשנחמם את הפחית?" התשובה קשורה ללחץ. בעקבות החימום, חלקיקי האוויר והמים בפחית ינועו מהר יותר, מה שייצור לחץ גבוה בתוך הפחית. הטבע תמיד שואף לאיזון, ולכן חלק מהחלקיקים יצאו מהפחית בשביל לאזן את הלחץ בין הפחית לאוויר סביבה.

מה לדעתם יקרה כשנכניס את הפחית החמה שעכשיו יש בה פחות אוויר ומים, לתוך המים הקרים? כשהכנסנו את הפחית למים מה שקרה (או במקרה והניסוי כשל מה אמור היה לקרות) זה שהפחית התכווצה. למה? ברגע שהפחית נכנסה למים הקרים, האוויר ואדי המים שהיו בפחית התקררו, והתחילו מיד לנוע לאט יותר. בגלל שכעת היו פחות חלקיקים בפחית, והם נעו לאט, הלחץ שנוצר בתוך הפחית הוא לחץ נמוך יותר מהלחץ של המים מסביב לפחית. לכן, המים דחפו את הדפנות של הפחית פנימה, והפחית התכווצה.



מכונות רקטיות

ציוד

בלון, 3 קשים, 2 שיפודים, 4 גלגלי פוליגל, משטח פוליגל A5 וסלוטייפ.

בניית המכונת

נדביק לרוחב הפוליגל 2 קשים שימשו כציר לגלגלים, כפי שמצויר בתמונה למטה. ניקח את הקש השלישי, ונדביק את פיית הבלון לקצה הקש עם סלוטייפ. נהפוך את הפוליגל ונדביק את הקש עם הבלון במרכז הפוליגל ולאורכו כשקצה הקש (ללא הבלון) בולט קצת מהפוליגל, כך שאפשר לנשוף לתוכו. ניקח את שני השיפודים, ונשחיל עליהם גלגל דרך הקצה החד, עד לקצה השני. כעת, נעביר בשני הקשים שבתחתית הפוליגל את שני השיפודים, ונשים עליהם גלגל נוסף בצד השני.

מהלך הפעילות

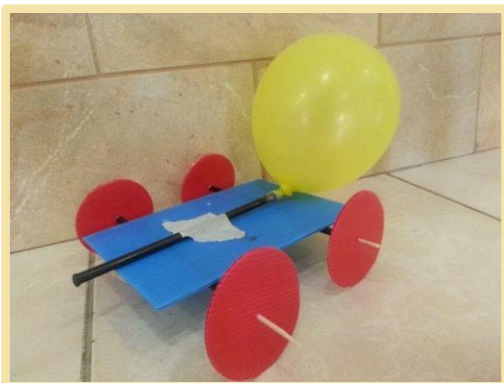
כיצד פועלת רקטה, טיל, חללית?

לפי חוק הפעולה-תגובה של ניוטון! כל כוח שנפעיל על משהו בכיוון מסוים יגרום לתגובה שלו עלינו, בדיוק באותו הכוח ובכיוון ההפוך. כדי להתקדם בכיוון מסוים אנחנו צריכים לדחוף משהו בכיוון ההפוך.

נבקש מילד על כיסא עם גלגלים (משרדי) שלא מגיע לרצפה להתקדם, הוא יצטרך לדחוף קיר. כדי להתקדם במים אנחנו דוחפים את המים אחורה (שוחים), כדי ללכת על הקרקע אנחנו דוחפים את הקרקע אחורה עם הרגל וכדי לקפוץ למעלה נדחוף את הקרקע למטה. * הדגמה: נרים ילד באוויר ונבקש ממנו להתקדם. בלי שיוכל לדחוף משהו, לא יוכל להתקדם.

מנוע רקטי עוזר לנו להתקדם כשאין לנו מה לדחוף (כמו למשל בחלל). המנוע דוחף אוויר לכיוון אחד, והחללית תתקדם כי האוויר דוחף אותה לכיוון השני.

* הדגמה: ננפח בלון ונשאל מה יקרה כשנשחרר אותו. הבלון דוחף אוויר (דחף) מהפיה ועף לכיוון השני וזה יהיה המנוע הרקטי של המכונת שלנו.



בועות סבון

ציוד

בקבוק סבון כלים, חבילת מנקי מקטרות, קערה מלאה במים, גליצרין.

מהי בועת סבון?

בועת סבון היא גוף ריק, כלומר אין בתוכו כלום חוץ מאוויר, והוא עשוי משכבה דקה של מים שמעורבבים עם סבון.

ברגע שמנפחים את הבועה, הסבון מחזיק אותה ומתפקד כמו דבק למים, אך הן שורדות רק מעט זמן לפני שהן מתפוצצות. לפעמים כי הבועה גדולה מידי, והסבון שמתפקד כדבק שמחזיק את המים לא חזק מספיק בשביל להחזיק את כל הבועה, ולפעמים כי הבועות נוגעות בחפץ אחר, ויכולות להתפוצץ.

איך נוצרת בועת סבון?

הסבון מחזיק את הבועה, ומאפשר למתוח את עצמו על גבי הכלי שממנו יוצרים את הבועה. כשנושפים לתוכה אוויר, הסבון נמתח, והקצוות נסגרים, והאוויר שנשפנו נכלא בתוך הבועה.

משחק בועות סבון

בקערה מערבבים מים, גליצרין, וסבון כלים ביחס של: 5 ליטר מים, כוס סבון כלים, 50 מ"ל גליצרין. יחסים אלה הם הערכה, ואפשר לשחק איתם עד שמקבלים בועות יציבות. מכינים ממנקי המקטרות עיגולים, או צורות סגורות אחרות. מוציאים את הילדים בצורה מסודרת החוצה, טובלים את מנקי המקטרות בתערובת הסבון, ומפריחים בועות מהצורות השונות.





קורנפלור

ציוד

קורנפלור, מים, סיר/קערה גדולה.

ניסוי קורנפלור

מהו קורנפלור? קורנפלור הוא עמילן תירס. עמילן תירס הוא פולימר, כלומר חומר שמורכב ממולקולות שבנויות מהרבה (פולי) יחידות (מר) שמחוברות יחד. הקורנפלור מורכב מהמון מולקולות של סוכר=גלוקוז שמחוברות זו לזו בשרשרת ארוכה.

דוגמא לנוזל לא ניוטוני

החיבור בין מים לקורנפלור יוצר חומר לא ניוטוני, כלומר חומר שכשלא מפעילים עליו לחץ הוא נוזלי, אבל כשמפעילים עליו לחץ וכוח רב הוא הופך למוצק. כאשר מוסיפים מים לקורנפלור, חלקיקי המים עוטפים את שרשראות הסוכר. כשאנחנו מפעילים כוח על העמילן במים, מולקולות העמילן נצמדות, וכולאות בפנים את המים. מכיוון שהמים הם חלק הנוזלי של החומר, ברגע שהן נכלאות בין מולקולות העמילן, כל חלק של החומר שנלחץ הופך להיות מוצק ולא יכול "לזוז".

מהלך הניסוי

כל ילד בתורו נוגע במים עם הקורנפלור, ולאחר מכן נותן להם מכה מהירה. במגע הראשון נרגיש נוזל, ואילו אם ניתן מכה נרגיש מוצק. ניתן גם ליצור מעין "כדורים" מהתמיסה ובעת שחרור הלחץ – נראה שהחומר יחזור למצבו הנוזלי.





כדור הארץ

ציוד

כדור קלקר, פלסטלינה בצבעים: כחול, ירוק, חום, ולבן.

בניית הדגם

נתחיל בלרכך ולחמם טוב את הפלסטלינה הכחולה (אוקיינוסים) על ידי לישה, כדי שיהיה קל למרוח אותה על הכדור. הצורה היעילה ביותר היא לחתוך כל חתיכה קטנטנה של פלסטלינה ולמרוח. אחרי שכיסנו כ-2/3 מהכדור בכחול אפשר לעבור לפלסטלינה הירוקה והחומה (יבשה- צמחיה) ולמרוח באותה צורה את ה-1/3 שנותר בצורה מפוזרת של יבשות. לסיום ניתן למרוח פלסטלינה לבנה בקטבים.

מהלך הפעילות

אנחנו רוצים להכיר קצת את כדור הארץ, נסתכל בתמונה, וננסה לענות על השאלות :
איזה צורה יש לכדור הארץ? האם הוא שטוח או נפוח ותלת מימדי?
איזה צבעים אפשר לראות בכדור הארץ? מה אומר כל צבע?
(למשל הצבע הכחול מסמל את האוקיינוסים והימות,
מה עוד כחול בכדור הארץ?)
יש קצת צבע לבן בקטבים וגם מפוזר על הכל מה זה הלבן הזה?
(רמז- שני דברים שונים שניהם קשורים לקור)
בונוס למתקדמים- מה זה הצבע השחור שברקע? איפה זה?

פעילות להמשך

מי שמעוניין להמשיך את הפעילות אפשר להכין גם את השמש והירח ובכלל את כל הכוכבים של מערכת השמש.





צף שוקע

ציוד

כוס מים (עדיף גדולה יחסית), קערות פלסטיק, פלסטלינה, כדור פינג פונג עטוף פלסטלינה, כל חומר/כלי בבית (שאנחנו יכולים לחקור האם הוא צף או שוקע), דפים וטושים.

מהלך הפעילות

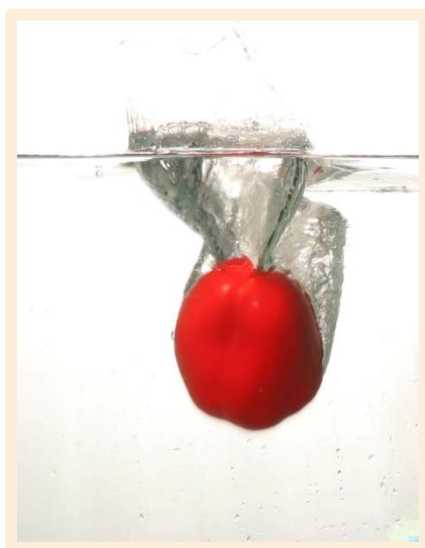
לחומרים יש תכונה מיוחדת – ציפה על המים. באמצעות פעילות זו נחקור אילו חומרים צפים על המים ואילו חומרים שוקעים. אנחנו רוצים לבדוק ולחקור יחד כל מיני חומרים.

כל ילד יקבל דף עם טבלה גדולה המחולקת לשני טורים – צף ושוקע. בנוסף, יקבל קערה מלאה במים (עדיפות לשקופה) וכל ציוד אפשרי שיש – גולה, בלון, בלון מנופח, כדור מלא באוויר, צמר גפן, פקק שעם.

כל ילד יבדוק בעצמו איזה חומר שוקע ואיזה צף ויכתוב בטבלה. לאחר שכל הילדים התנסו ובדקו, נישב יחד ונשווה את התוצאות. נעבור יחד על כל חפץ ונסביר, למה החומר צף? האם הוא מלא באוויר שגורם לו לצוף? וכו'.

לאחר מכן, נמלא כוס כימית במים וניקח חתיכת פלסטלינה. שואלים את הילדים מה הם חושבים שיקרה לפלסטלינה. מנסים ומגלים שהיא שוקעת. נחלק לכל ילד חתיכת פלסטלינה ונבקש שישנה לה את הצורה כדי לגרום לה לצוף.

במידה ולא הצליחו אחרי כל הניסיונות האפשריים, נראה להם את ה"פיתרון" – ליצור צורה קעורה של סירה, משטח עם דפנות. ניתן לילדים ליצור ואז לנסות בעצמם.



הדגמה נוספת - לוקחים כדור פינג פונג שמכוסה בפלסטלינה ואת הכוס מלאה במים. זוכרים מה קרה לכדור הפלסטלינה?

נניח את כדור הפינג פונג העטוף בפלסטלינה במים, ונראה שהוא צף. איך זה יכול להיות? לאחר ניחושם מצד הילדים, נחשוף את כדור הפינג-פונג שהיה בפנים.

מסבירים שאפשר להוסיף לחומר אחד ששוקע חומר נוסף שיעזור לו לצוף. בדיוק כמו המצופים שמנפחים באוויר שעוזרים לצוף.



צפיפות נוזלים

ציוד:

בקבוק ריק (כל בקבוק שיש בבית), מים, מלח בישול, שמן, צבע מאכל, אגוז.

מהלך הניסוי:

1. ממלאים שליש מהבקבוק במים ומוסיפים מעט מלח וצבע מאכל.
2. ממלאים את שאר הבקבוק בשמן.
3. מכניסים את האגוז.
4. סוגרים את הבקבוק.

למה זה קורה?

צפיפות היא עוד תכונה של חומר (כמו צבע, טעם, חומציות ועוד). הצפיפות של נוזל נמדדת לפי המשקל שלו לנפח מסוים. כלומר, כמות כלשהי של חומרים בעלי צפיפות גבוהה יותר ישקלו יותר מאותה כמות של חומרים בעלי צפיפות נמוכה יותר. במקרה של החומרים שלנו, ניתן למדוד באמצעות משקל שליטר מים שוקל יותר מליטר שמן. חומרים שצפיפותם קטנה יותר צפים על גבי חומרים שצפיפותם נמוכה יותר ולכן בניסוי ניתן לראות שהשמן נמצא תמיד מעל המים.

אך מדוע המים והשמן לא מתמוססים זה בזה? כאשר שני חומרים מתמוססים אחד בשני זה אומר שהחלקיקים שלהם בעצם מתערבבים אחד בשני וקיימים כוחות משיכה ביניהם. כדי שחומרים יתערבבו זה עם זה, הקשרים שמחזיקים יחד את החלקיקים של כל חומר צריכים להפתח, ולאפשר לחלקיקים של החומר השני להיכנס וליצור קשרים חדשים. בין מולקולות המים קיימים כוחות משיכה חזקים מאוד, הנקראים קשרי מימן. לעומת זאת בין מולקולות השמן קיימים כוחות משיכה חלשים בהרבה והמבנה הכימי של השמן הינו שונה ולכן

מולקולות השמן לא יכולות להיכנס בין מולקולות המים וליצור איתן קשר חזק שיאפשר את ההתמוססות.





ניסויים בחומצות ובסיסים

ציוד

אבקת אפיה/סודה לשתייה, חצי לימון, מזלג, פלסטלינה חומה, כפית, ארלנמייר/בקבוק פלסטיק, בלון, חומץ.

היום נכיר שני סוגי חומרים חשובים בעולם הכימיה – **חומצה ובסיס**.

מהי חומצה? איזה מילה היא מזכירה לנו? ייעלו התשובות – חמוץ, חומץ וכד'.

לכל חומר יש תכונה שקוראים לה חומצתיות, וחומצה היא חומר עם חומצתיות גבוהה (אם החומר בסיס אז אפשר לומר שהוא חסר חומצתיות). התכונה הזאת מתקבלת אך ורק כאשר חומר כלשהו פולט חומר מיוחד מאד שקוראים לו מימן, זאת אומרת שאם החומר מוציא מעצמו את המימן אז אפשר להגיד שהחומר הוא חומצה. ככל שלחומר יש הוא יותר אטומי מימן והוא יכול למסור אותו, כך החומצתיות שלו גבוהה יותר.

מהו בסיס?

בסיס, ממש כמו חומצה זהו סוג של חומר, שקיימת אצלו תכונה ששמה בסיסיות (או חוסר חומצתיות). חומר מסוג זה הוא בדיוק ההפך מחומצה. לכן, כל חומר שהוא בסיס, עושה את הפעולה ההפוכה מחומצה, וקולט (מקבל) אטומי מימן. ככל שהחומר יכול לקבל יותר אטומי מימן, כך הוא יותר בסיסי. אז מה קורה כשמערבבים חומצה ובסיס ביחד? בפעילות זו נחקור זאת ונגלה. האם אתם מכירים נוזל בבקבוק פלסטיק, שמחזיקים אותו במקרר, וכשפותחים את הפקק של הבקבוק, יש ריח לא נעים? איך קוראים לנוזל זה? חומץ!

חומץ הוא נוזל חמוץ הנוצר מחמצון של אתנול הנמצא ביין, בירה, שיכר תפוחים, או כמעט כל נוזל אחר המכיל אלכוהול. החמצון מתבצע באמצעות חיידקים.

לחומץ יש שימושים רבים.

איפה לדעתכם משתמשים בחומץ?

במטבח (שימורים, רוטב), ברפואה(עזרה ראשונה מעקיצה של מדוזה), בחומרי ניקוי(להסיר אבנית מקומקום).

כעת, אנחנו הולכים להיחשף לשימושים לא רגילים בחומץ.



ניפוח בלון עם חומץ ואבקת סודה לשתייה

מישהו מכיר שיטה לניפוח בלון בלי מאמץ?

ניקח בלון (לא מנופח), נרחיב את הפיה שלו באמצעות האצבעות ונוסיף בעזרת כפית סודה לשתייה לתוכו. לאחר מכן נוסיף לבקבוק שתייה ריק חומץ (כחצי כוס) ונמקם את פיית הבלון על פיית הבקבוק. נרים את גוף הבלון כך שנרוקן את תוכנו (הסודה לשתייה) לתוך הבקבוק. מה קרה?

יצרנו תגובה בין חומצה ובסיס. ברגע שחומץ – חומר חומצי (כמו לימון, מיץ עגבנייה ורוב האוכל שאנחנו אוכלים) פוגש באבקת סודה לשתייה – חומר בסיסי (כמו חלבון ביצה, אבוקדו, אבקת כביסה, סודה) נוצרת תגובה.

בתגובה בין חומצות ובסיסים נוצרים מים וחומרים נוספים. במקרה של חומץ וסודה נוצר גם הגז פחמן דו חמצני. הגז משתחרר לבקבוק ובהמשך גם אל תוך הבלון, וכך הבלון מתנפח.

הגז שבעת בתוך הבלון הוא פחמן דו חמצני בלבד וזהו גז כבד מאוד ולכן נופל לרצפה מהר יחסית לבלון רגיל.

אבקת סודה לשתייה משמשת להתפחת עוגות. במפגש עם חומצות אבקת הסודה משחררת פחמן דו חמצני לתוך הבליילה ומתפיחה את העוגה. לכן בעוגות בהן משתמשים באבקת סודה להתפחה, תמיד יופיע במתכון גם נוזל חומצי, כמו שמנת חמוצה, מיץ תפוזים וכו'. למעשה אבקת סודה לשתייה היא גם החומר הפעיל באבקת האפיה. באבקת אפיה, בנוסף לאבקת סודה מוסיפים גם אבקת חומצה. ברגע שאבקת האפיה פוגשת במים, האבקות נרטבות ומגיבות אחת עם השנייה ליצירת אותה תגובה ושחרור של גז.



נערוך הדגמה נוספת לתגובה :

ניקח חצי לימון (או פרי הדר אחר) ונבקש מהילדים לרסקו באמצעות מזלג (שהמיץ טיפה יוצא) ואז מבקשים מחניך נוסף להוסיף אבקת אפיה/סודה לשתייה על חצי הלימון המעור. ניתן לראות מעין בועות שנוצרו על גבי הלימון, זהו הפחמן הדו חמצני.



הר געש

כל ילד יקבל חתיכה של פלסטלינה (עדיפות לצבע חום, אך לא באמת משנה). נבקש מהילדים ליצור צורה של הר געש ובראשה גומה קטנה. לתוך כוס פלסטיק נוסיף אבקת סודה לשתייה. כל ילד יוסיף מהאבקה לראש הר הגעש. נוסיף לתוך כוס פלסטיק נוספת חומץ (ניתן לערבב עם צבע מאכל אדום) ופיפטה. נבקש מכל חניך לשפוך כמה טיפות על הסודה לשתייה – החניכים יכולים לעבור ביניהם ולראות את ההתפרצות של הר הגעש של כל אחד מהם.



אינדיקטור הכרוב הסגול

ציוד









רבע כרוב אדום, קערה, מים רותחים, 6 כוסות, כפית, אקונומיקה, חומץ, מלח, סודה לשתייה, אבקת כביסה, מים

מהלך הניסוי

1. מניחים את עלי הכרוב בקערה ושופכים פנימה את המים הרותחים.
2. נותנים לנוזלים להתקרר לחלוטין (המים יצבעו בסגול)
3. מוזגים את המים לתוך 6 הכוסות (אין צורך למלא את כל הכוס)
4. לכל כוס נוסיף מעט/נטפטף מהחומרים הבאים (לכל כוס, חומר אחד) : אקונומיקה, חומץ, מלח, סודה לשתייה, אבקת כביסה, מים.
5. בכל פעם שנוסיף חומר מסוים לכוס המים הסגולים נמתין מספר שניות ונבדוק אם היה שינוי בצבע הנוזל, וכך נוכל ללמוד אם החומר אותו הוספנו הינו חומצי או בסיסי ומהי רמת החומציות שלו.

למה זה קורה

אחת התכונות של חומרים הינה "חומציות". באמצעות ניסוי זה אנו יכולים לגלות מהי רמת החומציות של חומר מסוים. ישנו מדד לרמת חומציות שנקרא מדד pH שנע בין 0-14. החומר הכי חומצי יהיה בעל pH 0 והכי בסיסי יקבל pH 14. בטבע, וגם אצלנו בבית (במיוחד במטבח) ישנם חומרים בעלי מדד חומציות שונה. אם מערבבים חומר חומצי ובסיסי שני החומרים מגיבים אחד עם השני ונוצר גז שנקרא פחמן דו חמצני בדיוק כמו מה שקרה בניסוי על הר געש.

ערך PH	1 2	3 4	5 6	7	8 9	10	11 12	13 14
צבע הכרוב								
	גוני אדום עמוק	אדום	סגול	גוני סגול כחול	כחול	גוני כחול ירוק	גוני ירוק צהוב	צהוב

הרתחת עלי הכרוב זהו תהליך הממצה את האנתוציאנינים (חומרים שמגנים על הצמח מפני קרינת השמש ונמצאים גם על פרחים ופירות). באמצעות תהליך המיצוי החומרים הללו (האנתוציאנינים) עוברים למים כך שמיץ הכרוב הנותר יכול לשמש בתור "אינדיקטור"¹, מאין גלאי לחומצה ובסיס באמצעות האנתוציאנינים. כאשר אנחנו מערבבים בין החומרים השונים למיץ הכרוב, המיץ מגיב בצורה שונה בהתאם לחומציות של אותו חומר שערבבנו. אדום מעיד על חומציות גובהה וירוק מעיד על כך שהחומר בסיסי. אם החומר ניטרלי התמיסה תהיה בצבע מיץ הכרוב- כלומר לא תשתנה. מיץ הכרוב מאפשר לנו לא רק להבדיל בין חמציות/בסיסיות של החומר אלא גם על עוצמת החומציות/בסיסיות החומר הנבדק. ניתן להשוות את הצבעים שיקבלנו מערבוב החומרים לצבעים בטבלה המצורפת.



¹ אינדיקטורים אלו חומרים שמשנים את צבעם כשמערבבים אותם עם חומרים אחרים.



מתח פנים

ציוד

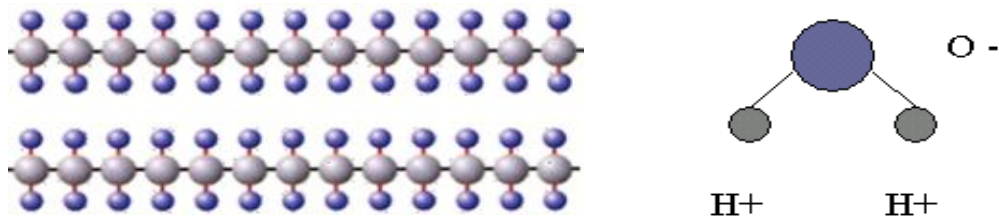
אבקת טלק, כפית, סבון כלים, קערית עם מים.

מהלך הניסוי

1. לקערית עם המים מפזרים קמצוץ אבקת טלק על פני המים.
2. במרכז הצלוחית מטפטפים טיפת סבון.
3. מתבוננים בתוצאות.

למה זה קרה?

מתח הפנים של המים נובע מפולאריות (קוטביות) מולקולת המים וקשרי המימן (כוחות משיכה חשמליים) הנוצרים בין המולקולות: מולקולות המים נדבקות זו לזו ויוצרות משטח רציף.



אפשר להבחין בתופעה זו, כאשר ממלאים כוס במים: המים נערים מעבר לשפת הכוס מבלי להישפך. תכונה זו מאפשרת לגופים הצפופים יותר מן המים לצוף על פניהם. למשל, אפשר להציף על פני המים סכין גילוח שצפיפותו גדולה פי חמש מצפיפותם של המים.

לתמיסת סבון ישנו מתח פנים חזק מאוד הנוצר כתוצאה מהקשרים בין מולקולות הסבון. חוזק זה מקנה לסבון תכונה דומה לבלון גומי. כאשר מחדירים אויר לתוך טיפת מי סבון, היא מתנפחת ונוצרת בועה ההולכת וגדלה ככל שחודר לתוכה יותר אויר. לחץ האוויר שבתוך הבועה שווה בכל הכיוונים ולכן מתקבלת צורה עגולה.

ככל שלחץ האוויר גובר נמתח דופן הבועה והוא נעשה דק יותר. כאשר הלחץ חזק מידי ודופן הבועה דק מידי היא מתפוצצת.



מתח הפנים זה מנוצל ע"י מספר חרקים על מנת להלך על המים. הם קלים, יש להם שטח פנים גדול ברגליים, הם לא שוברים את קשרי המימן שבין מולקולות המים והולכים עליהם כאילו היה זה משטח רגיל. כך הם מוגנים מטורפים ויכולים להשיג מזון.



זיהום מי נחלים בחומרים דטרגנטים (סבונים שונים) שובר את קשרי המימן של המים ולא מאפשר לחרקים השונים להלך על המים.



ניסויים עם סבון כלים

ציוד

צלחות חד פעמיות, חלב, כוסות חד פעמיות, מכחולים, סבון כלים, צבעי מאכל, פלפל, קערה שקופה.

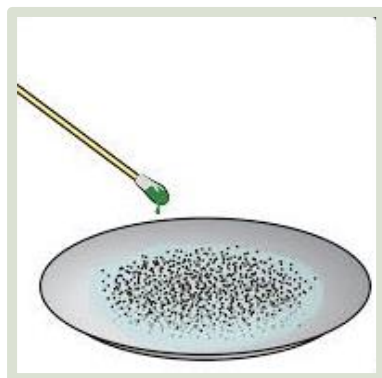
מהלך הפעילות

במהלך הפעילויות למדנו על חומרים כימיים שונים והיום נלמד על חומר מאוד חשוב שיש לנו במטבח. יש לכם ניחוש? נכון!

היום נעשה ניסויים שקשורים בסבון כלים.

האם יש לכם רעיון מהו התפקיד של סבון כלים? לנקות. נכון, איך הוא עושה את זה? לסבון יש חלקים שדוחים לבלוך.

כל ילד יקבל צלחת פלסטיק ולתוכה נשפוך חלב. לאחר מכן כל ילד יבחר צבעי מאכל, אותם הם יטפטפו על גבי החלב. לתוך כוס פלסטיק נשפוך סבון כלים ובתוכה נשים מכחול דק. הילדים יתנסו בעצמם ויכניסו את המכחול לתוך צבע המאכל. יש לכם רעיון איך זה קורה? צבע מאכל צף על גבי החלב בגלל הצפיפות ושערות המכחול המלאות בסבון הכלים דוחות את הצבע, כאשר אנחנו מניחים את המכחול בחלב. בעת ניקח קערה גדולה שקופה ונשפוך לתוכה פלפל. לאחר מכן שוב נשים מכחול עם סבון כלים - החלקיקים של הפלפל נדחים מהסבון וזזים אחורנית.





מנורת לבה

ציוד

כלי ארוך ושקוף (כוס גבוהה למשל), שמן, מים, צבע מאכל, טבליות סוכרזית.

מהלך הניסוי

מוסיפים לכלי ארוך ושקוף 1/3 מים, שמן, ומעל עוד 2/3 מים צבועים בצבע מאכל, כך שהשמן מתערבב ועולה למעלה.

מאחר וצפיפות החומרים שונה, השמן שואף לעלות מעל המים. נוצר ערבוב בחומר שנראה כמו לבה. נוסף כמות של טבליות סוכרזית למים ונראה כי בועות מתחילות להציף את המשורה. ההסבר לכך הוא שהסוכרזית מכילה בה פחמן דו חמצני ובמים היא מתמוססת ומתפרקת (כמו שמוסיפים אותה בקפה והיא נמסה במים החמים ומתערבבת עם המים). ברגע שהיא מתמוססת במים, הפחמן דו חמצני, שהוא גז, יוצא ונוצרות הבועות.



מרכז מסה

ציוד

ריבוע פוליגל/ ריבוע קרטון (כמה שיותר חזק), סלופיפ, 2 שיפודים, פלסטלינה.

מהלך הניסוי

1. נגזור ריבוע מפוליגל/קרטון
2. נדביק בשני צדדיו של הפוליגל/קרטון את השיפודים.
3. נחבר חתיכות פלסטלינה שוות בגודלן לקצוות השיפודים.
4. נחפש את נקודת "מרכז המסה" של הגוף.
5. ניתן להקטין/להגדיל את כמות הפלסטלינה בכל פעם ולחפש את מרכז המסה מחדש.

למה זה קרה?

"מסה" היא כמות החומר שקיים בגוף כלשהו. המסה של הגוף תקבע את העוצמה בו הגוף ירגיש את כוח הכבידה. המסה היא גודל קבוע וניתן לשנות אותה רק על ידי זה שנוסיף או נוריד חומר. "משקל" לעומת זאת, מייצג את הכוח בו נמשך הגוף אל הקרקע עליו הוא נמצא. לכן קיים שוני בין המשקל שלנו על כדה"א לבין משקלנו על הירח. כשבוחנים איך כוח הכבידה משפיע על גופים שונים, ניתן להתייחס לכל גוף כאל נקודה בודדת, הנקראת "מרכז מסה", שעליה פועל כוח הכובד של הגוף (כוח המשיכה). כדי לעשות זאת יש למצוא היכן היא נמצאת. כשמדובר בגוף סימטרי בעל צפיפות אחידה, מרכז המסה נמצא במרכז הגוף. יתכן כי מרכז המסה יהיה מחוץ לגוף.



דוגמאות למציאת מרכז מסה:

במקרה הזה, נפל גלגל של הטרקטור והיינו מצפים שהוא יפול קדימה. תוספת משקלה של האישה גרם לשינוי במרכז המסה של הטרקטור והנהג. ולכן נוצר מצב של שיווי משקל.



דוגמא נוספת היא בניית מגדל מאבנים על ידי יישום העקרון של מרכז המסה. באמצעות הסתכלות על בניית מגדל אבנים שכזה ניתן להוכיח שאפשר להתייחס למרכז המסה כאל נקודה המייצאת את התכונות של כל הגוף.



סוכריות צובעות

ציוד

סוכריות M&M, צלחת, מים.

מהלך הפעילות

מסדרים בצלחת את הסוכריות במעגל, שופכים מעט מים בכמות שיגיע לכל הסוכריות. לאט לאט נשים לב שהמים ממיסים את הסוכר שבסוכריות (החלק הצבעוני בו עטוף השוקולד), ויהיה הפרשים ברמת הסוכר בצלחת - כאשר הריכוז גבוה בסביבת הסוכריה והריכוז הנמוך הרחק מהן.

מה אתם חושבים שיקרה? למה?

הטבע שלנו תמיד שואף ופועל כדי להשיג איזון, וגם כאן הוא יעשה כמיטב יכולתו עד שיצליח!

בגלל ההפרש בריכוזים, נוצרת זרימה של התמיסה מאזור הריכוז הגבוה אל הנמוך אשר תמשיך ותאט בהתמדה ככל שהריכוזים ילכו ויתקרבו למצב שאין הפרש ביניהם (השוואת ריכוזים).

במפגש בין הצבעים הריכוזים משתווים והזרימה פוסקת.

