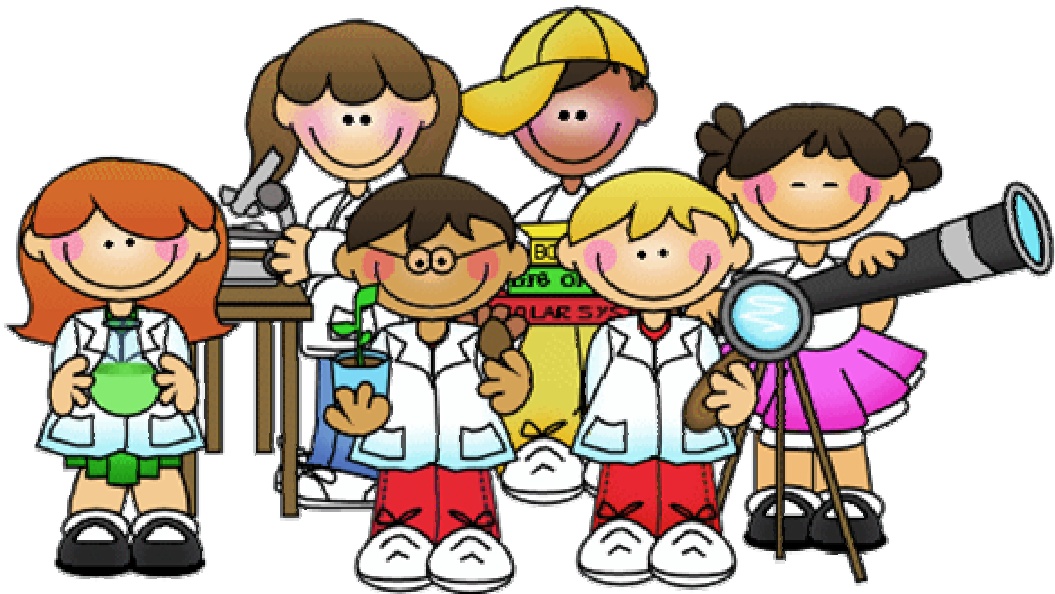




לסדעים ולאומנויות  
מיבוך רוטבלדג @  
32N

# פרוייקט מדעים כאני יצרים 2015



"אי אפשר לדמוך אלא מתוך שיעוץ... הסקרנות ותאווה

הבעת אינן מתקיימות אלא כמי' שלכו מלא אושר".

(אנטווי פרנס)

## מטרת הפרויקט

פרויקט לימודי מדעים בגני ילדים נולד בעקבות פעילויות בקהילה שתלמידי מגמת הכימיה בבית הספר לקחו בן חלק. למשל: הכנת קרם ידיים במועדון יום לקשיש או התנדבות בבית החולים השיקומי "בית לוינסטיין". שהתקיימו השנה ובשנה שעברה.

בפרויקט משתתפים כ 44 תלמידים משכבת י" אשר יתפזרו על פני 11 גנים, טרום חובה וחובה, בשני מפגשים ויציגו ניסויים/ תופעות מדעיות אשר נבחרו מבעוד מועד על ידי התלמידים וצוות המורים לכימיה שמלווים אותם לאורך כל התהליך.

הפרויקט משלב חיפוש ברשת ובחירת ניסויים על ידי הקבוצות השונות ועיבוד הניסויים כך שיתאימו לילדי גן.

הפרויקט מעמיד אתגרים רבים מבחינה ארגונית ומצריך שיתופי פעולה עם גורמים רבים בבית הספר ובעריית רמת השרון ברצוננו לציין מספר אנשים מרכזיים שלקחו חלק בעשייה החינוכית ובהצלחת הפרויקט

עידית שם טוב – סגנית מנהלת.

הדס קוטלר שפיגל – רכזת מעורבות חברתית.

יורי קדר – רכז שכבת י"י.

גלינה אלשן – לבורנטית מגמת הכימיה.

אגף החינוך בעיר רמת השרון: שני סברדלוב - מנהלת יחידת התנדבות

דליה רצון - מפקחת הגנים

חיים דיין – מנהל מחלקת הנוער

איתמר סבג – רכז התנדבויות נוער

אנו מאמינים כי גירוי הסקרנות ויצירת חוויה לימודית מתוך שעשוע היא הדרך בה ניתן לגרום לדורות הבאים לבחור במסלול מדעי בהמשך חייהם. יחד עם זאת, האמרה כי "הלמידה הטובה ביותר מושגת על ידי לימוד אדם אחר" באה לידי ביטוי באופן הטוב ביותר.

ערן שמואל, קרן מנדה וסינתיה גילעם  
צוות כימיה

ד"ר תמי קידרון  
מנהלת ביה"ס

## תכנון מפגשים לפרויקט גנים

**מפגש 1 (20.4.15) – פתיחה וחלוקה לקבוצות (שעה)**

אחריות קבוצתית- מטלה קבוצתית בבית - (שעה)

**מפגש 2 (5.5.15) – הצגת תוצרים (שעתיים)**

אחריות קבוצתית - ארגון ציוד לקראת יציאה לגנים (חצי שעה)

**(12.5.15) יציאה לגנים בפעם הראשונה – (שעה)**

**מפגש 3 (17.5.15) - מפגש סיכום ביניים – (שעה)**

אחריות קבוצתית - ארגון ציוד לקראת יציאה לגנים (חצי שעה)

**(27.5.15) יציאה לגנים בפעם השנייה – (שעה)**

**מפגש 4 - מפגש סיכום – (שעה)**

**סה"כ - 9 שעות**

## שיבוץ תלמידים לגנים

שם הגננת	מספר טלפון בגן	כתובת הגן	שם הגן	כיתה	שמות התלמידים	מספר קבוצה
דליה דרדיקמן	35408113	הקוצר פינת סמטת הנוטע	הרדוף	3"י	תמר אברבוך	1
				3"י	קשת ברנדט	
				3"י	מיה מרום	
				1"י	נטע אלעד	
				12"י	מיה שמשי	
מיכל שחר	35496873	סמטת הנוטע 3	חצב	3"י	אלון דביר	2
				1"י	דן קופנס	
				3"י	אלון רוזן	
				2"י	רום יעקבי	
אתי יצחקי אטיאס	35053148	דולב 5	גומא	3"י	אור בכר	3
				1"י	עמית צור	
אתי יצחקי אטיאס	35408152	רות 6	צבר	2"י	ירדן וולף	4
				2"י	עידן זוהר	
				1"י	דניאל זוהר	
				1"י	נדב הוד	
אריאלה זיסמן - דורון	35497234	לילך 3	רותם	3"י	אסף סופר	5
				3"י	יובל מליניאק	
				3"י	יואב בן גיגי	
				6"י	אור בן נון	
מירב אלמוג	35474890	אברבוך 14	צבעוני	3"י	שלי מועלם	6
				2"י	מאיה יוליוס	
				2"י	אור גלעד	
				1"י	רן מזרחי	
אורית מרגלית	95406857	גדעון 17	אלה	3"י	יובל שלום	7
				3"י	תום אברהמי	
				3"י	מתן גיל	
				3"י	ארד להב	
פנינה בגר	35498396	ארנון 17	חרצית	3"י	רותם יבנה	8
				2"י	תומר בנבניסטי	
				2"י	גון הרצוג	
				3"י	נדב חביב	
נועה לנדמן	35491496	ברק 10	ברושים	2"י	בן אבריאן	9
				2"י	שיר אורן	
				1"י	יולי רייס אבידור	
				1"י	שירה קרביס	
נלי גרוסמן	35405208	סמטת הדרור	יערה	2"י	אור רייזמן	10
				2"י	נעמה גבריאלוב	
				2"י	גבי צחייק	
				2"י	אשל ליאור	
				2"י	נוי שרר	
איילת חי	35406211	ריינס פינת הרב קוק 43	אמנון ותמר	2"י	נדב שפירא	11
				1"י	איתמר שניצר	
				1"י	אוהד שגב	
				1"י	עומרי קנטור	

## רשימת הניסויים לפי הסדר

תגובות המסה ושיקוע

אש צבעונית

הפקת סילי פאטי

נחש פרעה

ערבוב נוזלים צבעוניים בצפיפויות שונות

הביצה הצפה

ביצה במי מלח

הר געש

זיקוקים במים

כיצד נבדיל בין ביצה קשה ללא מבושלת?

כרומטוגרפיה

שינוי צבע התמיסה על ידי נשיפה

שריפת מגנזיום

פופקורן

הבלון שאינו מתפוצץ באש

לצייר בחלב

הר געש בכוס

מה קרה למים?

ענן של אוויר

סירת הסבון

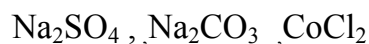


## שם הניסוי: תגובות המסה ושיקוע

שמות חברי הקבוצה: קשת ברנדט, מיה מרום, תמר אברבוך, מיה שמשי, נטע אלעד  
(קבוצה 1)

### ציוד וחומרים דרושים:

\* התמיסות הבאות:



\* צלחת חרס עם גומות

\* משקפי מגן

### מהלך הניסוי:

מוסיפים לכל בארית מספר תמיסות מתמיסה שקופה אחת ולאחר בארית מוסיפים לאחר מכן מספר טיפות מתמיסה שקופה אחרת (על פי רשימה). מערבבים מעט את שני הנוזלים יחדיו וקעת נוצר חומר חדש בצבע אחר, כיצד זה קורה? אנחנו בעצם מערבבים שתי תמיסות של חומרים יונים ובכך יוצרים חומר חדש שהוא קשה תמס ולכן אנו רואים אותו כמשקע.

### צירופי התמיסות:

תמיסת  $\text{CoCl}_2$  עם תמיסת  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

תמיסת  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  עם תמיסת  $\text{CaCl}_2$

תמיסת  $\text{CuCl}_2$  עם תמיסת  $\text{NaOH}$

תמיסת  $\text{CoCl}_2$  עם תמיסת  $\text{NaOH}$

תמיסת  $\text{FeCl}_3$  עם תמיסת  $\text{NaOH}$

### כיצד ניתן להנגיש את הניסוי לילדים?

אפשר להלהיב אותם ולהסביר להם שאנחנו עומדים להראות להם קסם – שני נוזלים שקופים שמשנים צבע בעזרת כוח המחשבה. לאחר שהם יתלהבו וירצו לגלות איך עושים דבר זה נסביר להם שכאשר מערבבים שתי תמיסות יכול להיווצר חומר חדש עם תכונות שונות לחלוטין (כגון צבע, מרקם, מצב צבירה וכו').

### רקע מדעי:

תגובות שיקוע. הסבר בחוברת הלימוד בעמוד 79

## שם הניסוי: אש צבעונית

שמות חברי הקבוצה: קשת ברנדט, מיה מרום, תמר אברבוך, מיה שמשי, נטע אלעד  
(קבוצה 1)

### ציוד וחומרים דרושים:

\*מצית/גפרורים

\*משקפי מגן

\*צלחת זכוכית + צמר גפן

\*אתאנול

\* החומרים הבאים:

מלחי סטרונציום (Sr) יישרפו בצבע אדום.

מלחי נתרן (Na) יישרפו בצבע כתום.

מלחי אשלגן (K) יישרפו בצבע ורדרד.

מלחי צזיום (Cs) יישרפו בצבע סגול.

מלחי סידן (Ca) יישרפו בצבע כתום-אדום.

מלחי נחושת (Cu) יישרפו בצבע ירוק.

### מהלך הניסוי:

מטפטים אתאנול לכלי זכוכית המכיל צמר גפן (אין צורך לשפוך הרבה אתאנול מספיק להרטיב מעט את צמר הגפן. להוסיף על צמר הגפן את המלח אותו אנו להדליק ומבעירים.

### לינק לתמונה/סרטון/הסבר של הניסוי ברשת:

<http://davidson.weizmann.ac.il/online/maagarmada/chemistry/%D7%9C%D7%A6%D7%91%D7%95%D7%A2-%D7%9C%D7%94%D7%91%D7%94>

### כיצד ניתן להנגיש את הניסוי לילדים?

ניתן לשאול אותם איזה צבע הם חושבים שתהיה לכל להבה ולהפוך את זה למין משחק. כמו כן, לשאול אותם למה לכל להבה יש צבע שונה ולהסביר להם את זה.

### רקע מדעי:

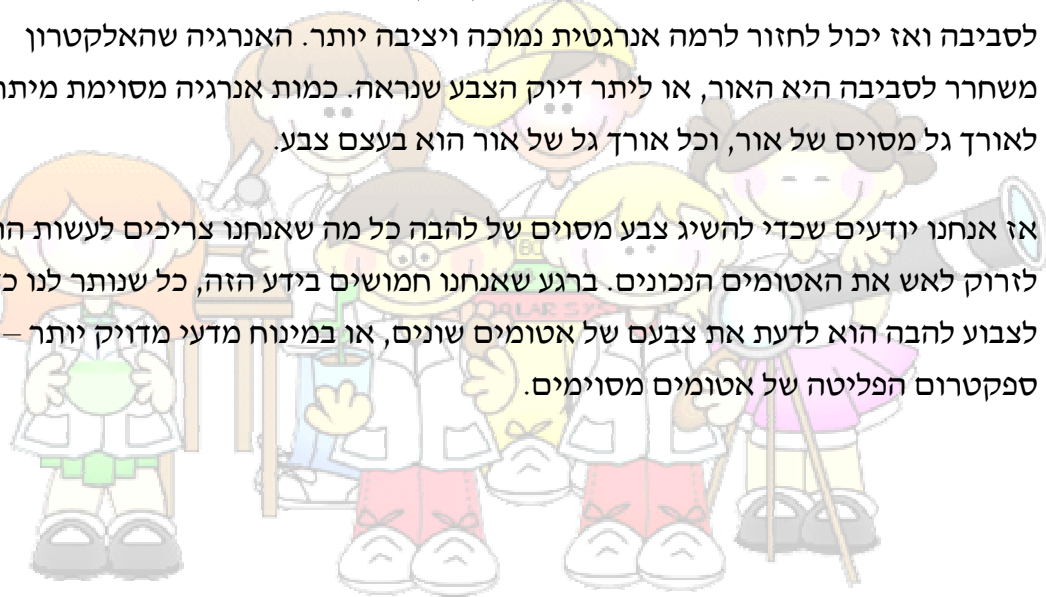
לכל אטום יש מספר ספציפי של אורביטלים אטומיים שמאכלסים על ידי אלקטרונים. האורביטלים מייצגים את רמות האנרגיה השונות של האלקטרונים, כך שאלקטרונים ברמות אנרגיה גבוהות אוצרים יותר אנרגיה מאלקטרונים שנמצאים ברמות אנרגיה נמוכות.

בתהליך השריפה של מלחים אנו מספקים אנרגיה עצומה ליוני המתכת שמרכיבים את המלח. האנרגיה הזו מספיקה כדי להקפיץ אלקטרונים מרמת האנרגיה (או האורביטל האטומי) שבה הם נמצאים לרמת אנרגיה גבוהה יותר.

ככלל, אלקטרונים אוהבים יציבות וישאפו להיות במצב האנרגטי היציב והנמוך ביותר. ככל שרמת אנרגיה גבוהה יותר כך היא יציבה פחות, כך שאחרי שאלקטרון מוקפץ לרמת אנרגיה גבוהה יותר, הוא נוטה לא להישאר בה. האלקטרון שהוקפץ לרמה אנרגטית גבוהה יותר שואף לרדת חזרה לרמת האנרגיה הנמוכה יותר, אבל יש לו בעיה – האנרגיה שלו גבוהה מדי בשביל לחזור לרמת האנרגיה הנמוכה.

כדי לפתור את המצב "לשביעות רצונו", האלקטרון משחרר כמות אנרגיה מסוימת לסביבה ואז יכול לחזור לרמה אנרגטית נמוכה ויציבה יותר. האנרגיה שהאלקטרון משחרר לסביבה היא האור, או ליתר דיוק הצבע שנראה. כמות אנרגיה מסוימת מיתרגמת לאורך גל מסוים של אור, וכל אורך גל של אור הוא בעצם צבע.

אז אנחנו יודעים שכדי להשיג צבע מסוים של להבה כל מה שאנחנו צריכים לעשות הוא לזרוק לאש את האטומים הנכונים. ברגע שאנחנו חמושים בידע הזה, כל שנותר לנו כדי לצבוע להבה הוא לדעת את צבעם של אטומים שונים, או במינוח מדעי מדויק יותר – מהו ספקטרום הפליטה של אטומים מסוימים.





## שם הניסוי: הפקת סילי פאטי

שמות חברי הקבוצה: קשת ברנדט, מיה מרום, תמר אברבודך, מיה שמשי, נטע אלעד (קבוצה 1)

### ציוד וחומרים דרושים:

\*דבק פלסטי (תמיסה מימית של P.V.A)

\*תמיסה מיימית של בוראקס

\*תמיסה מימית של צבעי מאכל בצבעים שונים

\* קיסם

\* קערית

### מהלך הניסוי:

מוזגים את תמיסת הבורקאס לקערית, מוסיפים שתי טיפות צבע מאכל ומערבבים בעזרת קיסם. מוסיפים לקערית את התמיסה של הדבק פלסטי ומערבבים מהר ובחוזקה בעזרת הקיסם. מוציאים את התוצר ולשים אותו בעדינות. כמשחקים עם התוצר אפשר לשים לב שהוא רך וגמיש, אך אם מושכים אותו בכיוונים מנוגדים הוא נשבר, ואם משאירים אותו ללא תזוזה הוא "נמס".

לינק לתמונה/סרטון/הסבר של הניסוי ברשת:

עשינו את הניסוי בכיתה (חולק דף בנושא). ובנוסף ניתן למצוא אותו באינטרנט בכתובת הבאה:  
<http://stwww.weizmann.ac.il/q-chem/ton/6/margamish.html>

### כיצד ניתן להנגיש את הניסוי לילדים?

אפשר להראות לילדים שאנחנו לוקחים כמה חומרים במצב צבירה נוזלי, אבל כשהם מתערבבים אחד עם השני נוצרת תגובה כימית ביניהם, והם יוצרים חומר חדש, במצב צבירה בין מוצק לנוזל, עם תכונות חדשות.

### רקע מדעי:

פולימרים הם חומרים הבנויים משרשרות של מקרומולקולות, שניתן לקשר ביניהן ע"י יצירת קשרי צילוב בין שרשרות הפולימר, וכך מתקבלת מולקולת ענק תלת ממדית. הפולימר המתקבל נקרא פולימר מצולב.

דבק פלסטי (שהוא חומר הבסיס להכנת הסיליפטי) הוא פולימר שרשרתי, פוליוניל אלכוהול.

מבנה היחידה החוזרת:  $-\text{CH}_2\text{CHOH}-$ . הפולימר פוליוניל אלכוהול, בדרגת פלמור נמוכה

(שרשרותיו קצרות) מסיס במים הודות לקשרי המימן הנוצרים בין קבוצות  $-\text{OH}$  ומולקולות המים.

החומר המצלב בניסוי זה הוא הבורקס. הבורקס מגיב עם מולקולת המים ליצירת יוני  $\text{B}(\text{OH})_4^-$ . יוני  $\text{B}(\text{OH})_4^-$  יוצרים קשרי צילוב בין שרשרות על ידי יצירת קשרי מימן.

כתוצאה מכך מאבד הפולימר את מסיסותו במים. מתקבל גוש של חומר בעל גמישות יחסית - עד קריעת הקשרים בין השרשרות.

## שם הניסוי: נחש פרעה

שמות חברי הקבוצה: אלון דביר, אלון רוזן, רום יעקבי ודן קופנס (קבוצה 2)

### ציוד וחומרים דרושים:

- 13 גר' סוכר מאכל -  $C_{12}H_{22}O_{11(s)}$ , 2 גר' סודה לשתייה -  $NaHCO_{3(s)}$
- 10 מ"ל אתאנול -  $CH_3CH_2OH(l)$ , 4 כפות חול
- מכסה פח (אפשר של קופסת קפה) או צלחת פטרי מזכוכית מצופה בנייר אלומיניום.
- גפרורים, טפי, כוסית כימית של 100 מ"ל, כפית, משורה של 10 מ"ל
- סרט מדידה של 1 מטר.

### מהלך הניסוי:

1. ציירו עיגול בקוטר 2 ס"מ במרכז מכסה הפח
2. שפכו את החול על מכסה הפח (או על הצלחת) ובעזרת האצבע צרו גומה בקוטר של כ-2 ס"מ באזור העיגול שציירתם.
3. ערבבו היטב את הסודה לשתייה והסוכר בכוסית קטנה.
4. בעזרת טפי פזרו בצורה שווה חצי מכמות האתאנול בגומה.
5. שפכו את התערובת (סודה לשתייה + סוכר) לתוך הגומה.
6. פזרו את הכמות הנותרת של האתאנול סביב ערמת הסוכר והסודה לשתייה, על החול בגבול שבין הערמה לחול.
7. בעזרת גפרור הדליקו את האתאנול.

לינק לתמונה/סרטון/הסבר של הניסוי ברשת:

<https://www.youtube.com/watch?v=tQKkfURelPU>

### כיצד ניתן להנגיש את הניסוי לילדים?

אחרי שהנחש הגדול סיים לבעור יהיה אפשר להעביר את הנחש בין הילדים. ניתן להגביר סקרנות אם נעצור את מהלך הניסוי כשהמערכת מוכנה, רגע לפני הדלקת האתאנול, ונשאל את התלמידים מה לדעתם יקרה.

### רקע מדעי:

שריפת האתאנול משחררת אנרגיה הגורמת לפירוק הסוכר ולפירוק הסודה לשתייה. הגזים שנוצרים: אדי מים ופחמן דו חמצני "מתפיחים" את הפחם שנוצר מפירוק הסוכר ומתקבל מעין נחש שחור שמתפתל.

## שם הניסוי: ערבוב נוזלים צבעוניים בצפיפות שונות

שמות חברי הקבוצה: אלון דביר, אלון רוזן, דן קופנס, רוס יעקבי (קבוצה 2)

ציוד וחומרים דרושים:

מים

3 צבעי מאכל: אדום, צהוב, כחול

סוכר

כוסות חד פעמיות שקופות

### מהלך הניסוי

לוקחים 3 כוסות חד פעמיות ומוזגים להם מים באופן שווה, ולכל אחת שופכים צבע מאכל אחר. בכוס הכחולה ממיסים 4 כפיות סוכר בכוס האדומה 2 כפיות והצהובה נשארת בלי סוכר. יוצקים אל כוס חד פעמית שקופה את תכולת הכוס הכחולה, כך גם עושים לכוס הצהובה והאדומה. הילדים יתפלאו לראות שהצבעים לא מתערבבים

לינק לתמונה/סרטון/הסבר של הניסוי ברשת:

[http://www.etze.co.il/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5078&catid=195](http://www.etze.co.il/index.php?option=com_content&view=article&id=5078&catid=195)

כיצד ניתן להנגיש את הניסוי לילדים?

להרבות בשאלות מסקרנות כמו מה יקרה כאשר נערבב את הנוזלים? למה הנוזלים לא התערבבו לדעתכם? אפשר גם לשתף אותם בניסוי.

### רקע מדעי:

בגלל הכמויות השונות של הסוכר, המשקל הסגולי של כל כוס שונה, ולכן הנוזל הכחול שהיו בו 4 כפיות סוכר שקע למטה, הנוזל האדום שהיו בו 2 כפיות סוכר שקע פחות ואילו הנוזל הצהוב ללא סוכר צף מעליהם.

## שם הניסוי: הביצה הצפה

שמות חברי הקבוצה: אור בכר, עמית צור, תומר בר גיל (קבוצה 3)

### ציוד וחומרים דרושים:

- ביצה טרייה
- כוס
- מים
- מלח
- כפית

### מהלך הניסוי:

-ממלאים את מחצית הצנצנת במים  
-מניחים בעדינות את הביצה בצנצנת  
-מוסיפים כוס מלח ומערבבים עד להמסת המלח

לינק לתמונה\סרטון\הסבר של הניסוי ברשת:

<http://www.madatech.org.il/home-experiments-infants-egg>

### כיצד ניתן להנגיש את הניסוי לילדים?

אפשר לשאול מדוע הביצה לא שקעה? אפשר להראות מטבע ששוקע שהוא קטן יחסית לביצה ולשאול למה הביצה הגדולה אינה שוקעת אם היא גדולה יותר? אפשר לקשר את הניסוי לים המלח.

### רקע מדעי

בתחילה הביצה שקעה בתוך המים משום שהייתה כבדה מהם. כאשר ממיסים מלח במים, צפיפות המים גדלה (כלומר המים הופכים להיות כבדים יותר) ולכן הביצה צפה מעליהם, ממש כמו שאנו צפים בים המלח.

## שם הניסוי: ביצה במי מלח

חברי הקבוצה: ירדן וולף, נדב הוד, עידן זוהר ודניאל זוהר. (קבוצה 4)

### ציוד וחומרים דרושים:

שתי צנצנות\כוסות שקופות וגבוהות, שתי ביצים, מגש, כוס מלח.

### מהלך הניסוי:

ממלאים את שתי הכוסות במים כאשר המפלס שווה בשתייהן. מניחים בעדינות ביצה אחת בכל כוס. אחר כך, תוך כדי הסבר מוסיפים מלח לאחת הכוסות ומערבבים עד שהמלח ימס. מהר מאוד נבחין שהביצה שנמצאת בכוס מי מלח תתחיל לצוף.

### לינק לתמונה/סרטון/הסבר של הניסוי ברשת:

<https://www.youtube.com/watch?v=cipDtvN6CIQ>

### כיצד ניתן להנגיש את הניסוי לילדים?

מסבירים להם שהוספת המלח הופכת את המים לכבדים יותר וגורמת לכך שהביצה תצוף מעליהם

### רקע מדעי:

ביצה שוקעת במים כי היא יותר כבדה ממים. כאשר מוסיפים מלח במים, צפיפות המים גדלה(כלומר המים הופכים להיות כבדים יותר) ולכן הביצה צפה מעליהם. ניסוי זה מקנה הסבר גם כן לעובדה שאנו צפים בים המלח. מלח שמומס במים מעלה את הצפיפות שלהם ובעצם מגדיל את היכולת שלהם לשאת משקל של חפצים המונחים בתוכם.

## שם הניסוי: הר געש

שמות חברי קבוצה: ירדן וולף, נדב הוד, עידן זוהר ודניאל זוהר (קבוצה 4)

### ציוד וחומרים דרושים:

בקבוק עם פייה צרה, מגש, אבקת סודה, חומץ, מים, צבע מאכל (כתוסואדום).

### מהלך הניסוי:

כאשר עובדים מעל מגש, לוקחים את הבקבוק (כאשר מסביבו בנוי הר געש מנייר, שיהיה מגניב בשביל הילדים), וממלאים אותו בכמה כפיות של אבקת סודה, כמה כפיות של צבע מאכל. אחר כך מוסיפים בין שליש לחצי כוס של חומץ וצופים בהר געש המתפרץ.

### לינק לתמונה/סרטון/הסבר של הניסוי ברשת:

<https://www.youtube.com/watch?v=wiZVC6P8vmU>

כיצד ניתן להנגיש את הניסוי לילדים?  
מסבירים לילדים שחומץ ואבקת סודה הם חומרים מנוגדים זה לזה אשר ביחד יוצרים תגובה מהירה שגורמת לפריצה של כל התמיסה. הפריצה נגרמת כי כאשר החומרים מגיבים זה עם זה הם פולטים גז.

### רקע מדעי:

החומץ, שנוסחתו הכימית היא  $\text{CH}_3\text{COOH}$  הוא חומר חומצי (כפי ששמו מעיד עליו). הסודה לשתייה לעומת זאת,  $\text{NaHCO}_3$ , היא חומר בסיסי. ביחד, שני החומרים המנוגדים יוצרים מה שנקרא תגובת חומצה-בסיס.

אילו הן תגובות כימיות שבהן פרוטון עובר מהחומצה לבסיס, והן מתאפיינות במהירות גבוהה מאוד. במילים פשוטות, התגובה אומרת שחומץ וסודה לשתייה שמומסים ביחד מגיבים זה עם זה בתהליך שבין השאר משחרר פחמן – דו חמצני ( $\text{CO}_2$ ). התגובה הינה מהירה מאוד, מה שאומר שגם הגז נפלט בקצב מהיר מאוד וכל התמיסה גועשת בבת אחת.

## שם הניסוי: זיקוקים במים

שמות חברי הקבוצה: יובל מליניאק, יואב בן גיגי, אור בן נון ואסף סופר. (קבוצה 5)

### ציוד וחומרים דרושים:

קופסת זיקוקים (10)

גפרורים

דלי עם מים פושרים

נייר סלוטייפ

### מהלך הניסוי:

ממלאים דלי עם מים פושרים.

מדליקים 2 זיקוקים ומראים שהם נכבים במים. לאחר מכן מכינים 5 זיקוקים בערך ומדביקים אותם בנייר סלוטייפ. מדליקים את הזיקוקים מחכים לדליקה ולאחר מספר שניות מכניסים למים. ניתן לראות שהם דולקים במים למספר דקות.

לינק לתמונה/סרטון/הסבר של הניסוי ברשת:

<https://www.youtube.com/watch?v=o-bLxVZgIpk&app=desktop>

כיצד ניתן להנגיש את הניסוי לילדים?

מראים איך הזיקוקים דולקים ואיך הם לא דולקים. זהו ניסוי פשוט וקל להסברה ו"מגניב". לפי דעתנו, הניסוי נגיש מאוד לילדים.

### רקע מדעי:

להפעלת אש(בעירה) צריך 3 אלמנטים: חומר בעירה(דליק), חמצן וחום. כאשר מחברים את הזיקוקים בסלוטייפ יש חיכוך ביניהם והחום לא נעלם וכך הם "חמים" גם במים. (הזיקוק כולל בתוכו חומר דליק וחמצן כמובן מהמים ומהאוויר).

## שם הניסוי: כיצד נבדיל בין ביצה קשה ללא מבושלת?

שמות חברי הקבוצה: יובל מליניאק, יואב בן גיגי, אור בן נון ואסף סופר. (קבוצה 5)

### ציוד וחומרים דרושים:

ביצה קשה

ביצה רגילה

### מהלך הניסוי:

לוקחים את 2 הביצים ומסובבים אותם על משטח כלשהו. ניתן להבדיל בבירור שהביצה הקשה מסתובבת בקלות יותר מאשר הביצה הרכה. ניתן להדגיש זאת בכך שמסובבים את הביצים ומראים שהביצה שנעצרת לגמרי שנוגעים בה היא הקשה מפני שאין בה נוזל שממשיך להסתובב כמו בביצה הקשה.

### לינק לתמונה/סרטון/הסבר של הניסוי ברשת:

<http://davidson.weizmann.ac.il/online/scienceathome/physics/%D7%90%D7%99%D7%9A-%D7%99%D7%95%D7%93%D7%A2%D7%99%D7%9D-%D7%90%D7%9D-%D7%91%D7%99%D7%A6%D7%94-%D7%9E%D7%91%D7%95%D7%A9%D7%9C%D7%AA-%D7%91%D7%9C%D7%99-%D7%9C%D7%A9%D7%91%D7%95%D7%A8-%D7%90%D7%95%D7%AA%D7%94>

### כיצד ניתן להנגיש את הניסוי לילדים?

להרבות בשאלות מסקרנות כמו האם שתי הביצים יסתובבו באותה מהירות. ניתן לתת לילדים להתנסות בלסובב ביצה קשה. אם מסובבים חזק מאוד הביצה נעמדת על צירה כמו סביבון.

### רקע מדעי:

בביצה הרכה שעוד לא בושלה ישנו נוזל הביצה אשר מפריע לה להסתובב במהירות. בביצה הקשה שבושלה אין נוזל אלא מוצק.



## שם הניסוי: כרומטוגרפיה

שמות חברי הקבוצה: אור גלעד, רן מזרחי, מאיה יוליוס ושלי מועלם. (קבוצה 6)

### ציוד וחומרים דרושים:

1. נייר סינון.
2. פילטר של קפה חתוך לרצועה.
3. נייר בריסטול לבן/נייר לבן רגיל, עדיף להשתמש בנייר כמה שיותר עבה.
4. כוס חד פעמית שקופה.
5. טוש שחור על בסיס מים.
6. מים.

### מהלך הניסוי:

1. שופכים לכוס מים בגובה של סנטימטר אחד.
2. מסמנים באמצעות הטוש השחור קו בגובה של 1.5-2 ס"מ על רצועת הנייר. מכניסים את רצועת הנייר לכוס. הקו השחור צריך להיות מעל מפלס המים בכוס, כך שהמים לא יגעו בו.
3. ממתינים מספר דקות. יש לשמור את הכוס יציבה ולא להזיז אותה עד שהמים ייספגו ויגיעו כמעט עד ראש רצועת הנייר.
4. מוציאים את הרצועה ומתבוננים בה היטב. נגלה שהצבע השחור נעלם ובמקומו הופיעו צבעים רבים מרוחים על פני כמה גבהים. אלה למעשה הצבעים שמהם הצבע השחור היה מורכב.

לינק לתמונה/סרטון/הסבר של הניסוי ברשת:

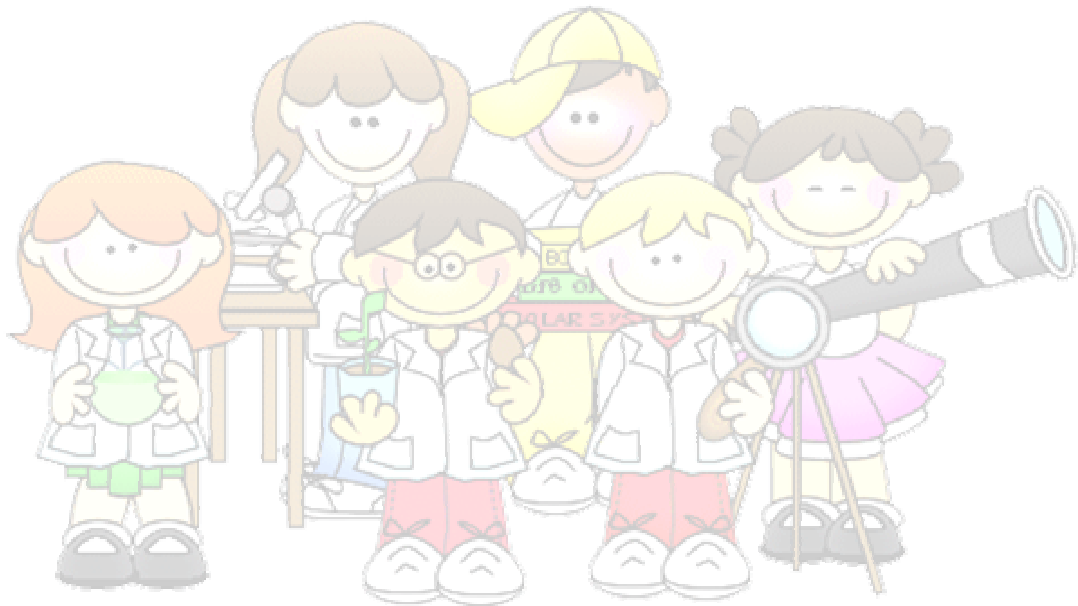
<https://www.youtube.com/watch?v=fLc36wxLrVI>

### כיצד ניתן להנגיש את הניסוי לילדים?

בתחילה, נבקש מאחד הילדים להתנדב ולצייר את הקו השחור על רצועת הנייר. לאחר מכן הוא יכניס את הנייר לכוס המים, ויחזור למקומו. בזמן ההמתנה, נשאל את הילדים מה הם חושבים שיקרה בסוף הניסוי. לאחר מספר דקות, נבקש מילד נוסף להתנדב ולהגיע להוציא את הנייר מהכוס. לבסוף, נסביר לילדים את התופעה ואת הסיבה לתוצאת הניסוי (בצורה ברורה וקלה).

## רקע מדעי:

כרומטוגרפיה היא שיטה בכימיה שמאפשרת הפרדה של חומרים המצויים בתערובת. הטוש השחור הוא תערובת של דיו בכמה צבעים. המים מטפסים במעלה רצועת הנייר. כאשר טיפת המים מגיעה אל קו הדיו השחור, הדיו נמס במים, הדיו אמנם מצליח לטפס ביחד עם המים, אבל כל צבע של דיו עולה לגובה שונה. כך למעשה נעשית ההפרדה: מרכיבי התערובת שאינם יוצרים קשרים חזקים (כלומר כוחות משיכה) עם מולקולות הנייר מטפסים עם המים במהירות במעלה הנייר, ואילו המרכיבים שיוצרים קשרים חזקים עם הנייר מטפסים באיטיות, כי הם נשארים דבוקים יותר זמן בחוזקה לנייר. התוצאה המתקבלת היא שורה של צבעים, שכל אחד מהם מייצג אחד ממרכיבי התערובת.



## שם הניסוי: שינוי צבע תמיסה על ידי נשיפה

שמות חברי הקבוצה: אור גלעד, שלי מועלם, מאיה יוליוס ורן מזרחי (קבוצה 6)

ציוד וחומרים דרושים:

כוס כימית, אינדיקטור, ברום תימול כחול, קש ובסיס (NaOH בריכוז 0.1 M)

מהלך הניסוי:

ממלאים כוס כימית במים ומטפטפים מספר טיפות של האינדיקטור ברום תימול כחול. מתחילים לנשוך אל תוך הכוס בעזרת הקש עד שהוא משנה את צבעו מכחול לצהוב. הוספת בסיס תחזיר באופן מיידי את התמיסה לכחול.

לינק לתמונה/סרטון/הסבר של הניסוי ברשת:

<https://www.youtube.com/watch?v=liKveZ99kXY>

כיצד ניתן להנגיש את הניסוי לילדים?

עדיף שאת החומר לא ניתן לילדים מפני שהם יכולים לשתות אותו בטעות או לשפוך אותו אבל כל הזמן נסביר להם מה קורה ונשאל אותם שאלות ונדאג שהם בכל זאת יהיו פעילים במה שקורה במהלך הניסוי.

רקע מדעי:

כאשר נושפים את תוך הכוס אנחנו נושפים פחמן דו-חמצני שגורם ל pH של המים לרדת כלומר, להיות יותר חומצי. כתוצאה מכך האינדיקטור, ברום תימול כחול, משנה את צבעו בהתאם לשינויי ה pH.

## שם הניסוי: שריפת מגנזיום

שמות חברי הקבוצה: יובל שלום, תום אברהמי, מתן גיל וארד להב (קבוצה 7)

ציוד וחומרים דרושים:

סרט מגנזיום

גפרורים

נר

מלקחיים

מהלך הניסוי:

מחזיקים סרט מגנזיום באמצעות מלקחיים ושורפים ומקרבים את הסרט לתוך נר בוער. זהירות האור מאוד מסנוור אין להסתכל עליו למשך זמן ממושך.

לינק לתמונה/סרטון/הסבר של הניסוי ברשת:

<https://www.youtube.com/watch?v=m2i9jLPXprQ>

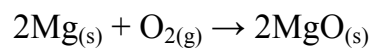


כיצד ניתן להנגיש את הניסוי לילדים?

לשאול את הילדים מהי מתכת? האם המגנזיום הוא מתכת? אילו מתכות הם מכירים מהיום יום? האם ניתן לשרוף מתכת? מה אתם חושבים שיקרה כשנכניס את המגנזיום לאש? אילו שימושים יכולים להיות למגנזיום?

רקע מדעי:

מגנזיום הוא מתכת אשר במגע עם חמצן יוצר את התחמוצת מגנזיום חמצני. תוך כדי התגובה נפלטת אנרגיה בצורת אור.



## שם הניסוי: פופקורן

שמות חברי הקבוצה: תומר בנבניסטי, גון הרצוג, רותם יבנה ונדב חביב. (קבוצה 8)

### ציוד וחומרים דרושים:

- פלטה חשמלית.
- כוס כימית בנפח 200 מ"ל + מכסה.
- כפיות שמן.
- 30 גרעיני תירס.

### מהלך הניסוי:

חממו את הפלטה החשמלית לעוצמה גבוהה והמתינו כ-3 דקות עד שהיא תתחמם. הכניסו לכוס הכימית כפית שמן כך שהוא ימרח בתחתית הכוס. הוסיפו לכוס 30 גרעיני תירס וכסו את הכוס במכסה. שימו את הכוס על הפלטה החשמלית למשך 2.5 דקות וצפו בתהליך. לאחר סיום התהליך הורידו את הכוס מן הפלטה והניחו אותה להתקרר כ-2 דקות, ואחר כך הסירו את המכסה וסיפרו כמה גרעינים התבקעו.

לינק לתמונה/סרטון/הסבר של הניסוי ברשת:

<http://cms.education.gov.il/NR/ronlyres/FBF93EB0-924F-435D-98D0-F73CFD14904F/104004/Pop.doc>

### כיצד ניתן להגיש את הניסוי לילדים?

אנו נגיש לילדים את הניסוי באופן הבא: ניגש אל ילדי הגנים ונפתח בשאלה: "מי אוהב פופקורן?" וכך נזכה באהדתם ובתשומת לבם. לאחר מכן נשאל אותם אם הם יודעים ממה הפופקורן מוכן (כלומר מהו המרכיב העיקרי) ונחפש את התשובה הנכונה. כאשר נקבל תשובה מתאימה נתחיל בניסוי. לבסוף, לאחר שיסיימו להתרגש מהניסוי, נכבד אותם בפופקורן שנכין כבר לפני.

### רקע מדעי

הפופקורן מוכן מזון של תירס העובר תהליך של ייבוש עוד לפני קטיפתו. כיום מכינים פופקורן בתהליכי חימום. גרגר הפופקורן מכיל עמילן וקצת מים וקליפתו החציונית קשה. כאשר מחממים את גרגרי התירס ל-220 מעלות (צלסיוס), המים הופכים לאדי מים אשר יוצרים לחץ בתוך גרגר התירס. כאשר הלחץ גובר, קליפת הגרגר נבקעת וליבת הגרגר פורצת החוצה יחד עם אדי המים ונוצרת צורת הפופקורן המוכרת.

## שם הניסוי: הבלון שאינו מתפוצץ באש

שמות חברי הקבוצה: תומר בנבניסטי, גון הרצוג, רותם יבנה ונדב חביב (קבוצה 8)

### ציוד וחומרים דרושים:

שני בלונים

שני נרות

מצית או גפרורים

מעט מים

### מהלך הניסוי:

קודם כל, מנפחים בלון אחד וקושרים וסוגרים אותו כרגיל. אחר כך מלבישים בלון שני על פתח של ברז, ממלאים במעט מים, מנתקים מהברז, ממשיכים לנפח אותו כרגיל וסוגרים אותו. מדליקים שני נרות על משטח יציב, שמים בו-זמנית את שני הבלונים מעל שני הנרות. הבלון שמלא רק באוויר ייקרע ויתפוצץ תוך שניות בודדות, ואילו הבלון המלא בחלקו במים יהיה עמיד לאש, כפי שאפשר לראות בסרטון הבא.

### לינק לתמונה/סרטון/הסבר של הניסוי ברשת:

<http://davidson.weizmann.ac.il/online/scienceathome/physics/%D7%91%D7%9C%D7%95%D7%A0%D7%99-%D7%92%D7%95%D7%9E%D7%99-%D7%97%D7%A1%D7%99%D7%A0%D7%99-%D7%90%D7%A9>

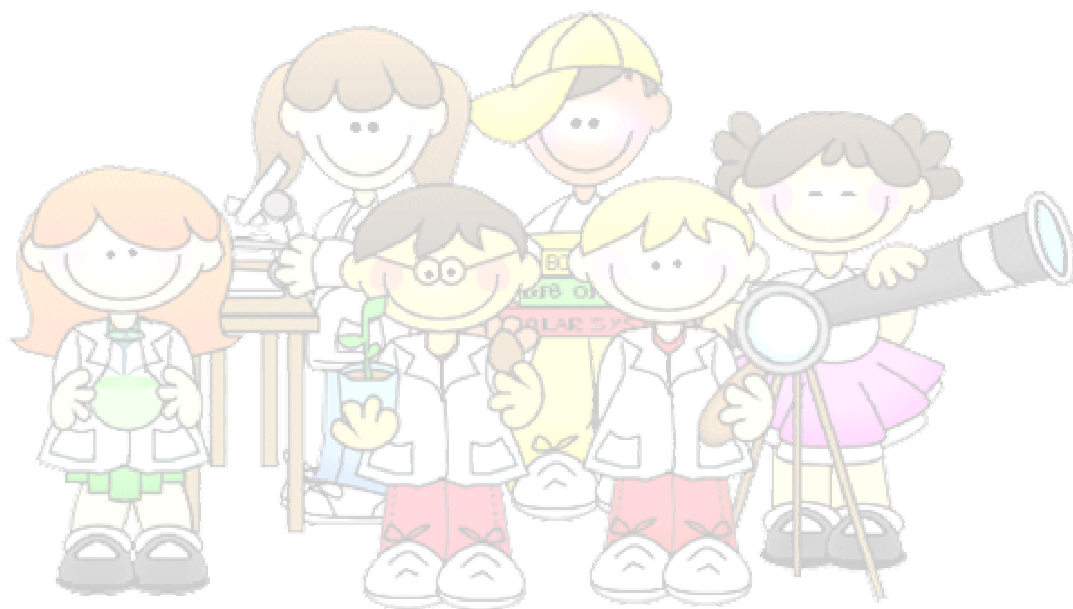
### כיצד ניתן להגיש את הניסוי לילדים?

תחילה, נשאל האם הם חושבים שכאשר נקרב את הבלון אל עבר הנר הדולק, הבלון התפוצץ. נחכה לתשובותיהם ולאחר מכן נתחיל בחלקו הראשון של הניסוי הכולל קירוב בלון עם אוויר אל האש ולהראות להם שהוא אכן מתפוצץ. לאחר שהבלון הראשון התפוצץ נשאל אותם אם הם חושבים שיקרה אותו הדבר אם נמלא בתוך הבלון מעט מים. כעט נחכה לתשובותיהם ונתחיל בחלקו השני של הניסוי ונראה להם שהבלון עם המים לא מתפוצץ. לאחר מכן, נסביר להם את התופעה בשפתם כך שיבינו.

### רקע מדעי:

שני הבלונים זהים לחלוטין, פרט לזה שבתוך הבלון השמאלי הוספנו מעט מים בנוסף לאוויר. כשמקרבים נר דולק לבלון מלא אוויר, הגומי מתחמם והופך יותר ויותר דק עד שהוא אינו יכול להכיל יותר את לחץ האוויר שבתוכו ומתפוצץ. אם מוסיפים לבלון מים, המים הם אלה שמתחממים מחום הנר, ולא הגומי, לכן הבלון לא מתפוצץ. הגומי של הבלון לא מתחמם לטמפרטורות גבוהות כי החום עובר ממנו הלאה אל המים שבתוכו.

הולכת חום היא מעבר של חום בין שני גופים שהטמפרטורה של האחד שונה מזו של האחר  
והגופים צמודים זה לזה. מעבר החום בהולכה תלוי במידת ההולכה של החום של הגופים  
השונים.



## שם הניסוי: לצייר בחלב

שמות חברי הקבוצה: שירה קרביס, יולי רייס אבידור, שיר אורן, בן אבריאן (קבוצה 9)

ציוד וחומרים דרושים:

חלב צבעי מאכל (3 לפחות)

סבון כלים

קיסם אוזניים

מהלך הניסוי:

שופכים את החלב לתוך הצלחת. מוסיפים בזהירות את צבעי המאכל אחד אחרי השני. טובלים את קיסם האוזניים בסבון כלים, ואז מניחים בצלחת נקודות שונות. חוזרים על הפעילות בשנית ורואים כיצד מתקבל ציור מרהיב.

לינק לתמונה/סרטון/הסבר של הניסוי ברשת:

<http://www.ligdol.co.il/NewChannels/Article.aspx?ArticleID=17020&channelId=8>



כיצד ניתן להנגיש את הניסוי לילדים?

בהתחלה נציג את כל הציוד והחומרים

נשאל בגן מי רוצה להתנדב לעזור לנו במהלך הניסוי, אם יהיה צורך וביקוש נחזור על הניסוי מספר פעמים.

נסביר שאלו הם ניסויים שעוסקים בצבעים וציורים מיוחדים.

לאחר שנציג את הניסוי, נסביר לילדים איך זה קרה באופן מופשט.

רקע מדעי:

לנוזלים שונים, כמו מים וחלב יש תכונה שנקראת מתח פנים. סבון הכלים שובר את מתח הפנים של הנוזל, מגיב עם מולקולות השומן בחלב, ויוצר לנו אפקט מעניין. בין חלקיקי המים שבחלב יש כוחות משיכה היוצרים "מתח פנים" על פני הנוזל. מתח הפנים הוא כמו יריעת גומי בלתי-נראית המתוחה על פני החלב ועליה צפים צבעי המאכל. אם לא נערבב את החלב לאחר הוספת צבעי המאכל, טיפות הצבע יישארו במקום.

הסבון מחליש את כוחות המשיכה של החלב ע"י ספיגת מולקולות השומן (לכן חלב 3% עובד הכי טוב) ועושה מעין "חורים" ביריעה המתוחה על פני החלב, הפעילות הפתאומית בחלב, גורמת לתנועה והצבע שצף על החלב נע יחד עם הנוזל, מראה לנו את החורים שנוצרים ויוצר תבניות צבע מרהיבות בתהליך.



## שם הניסוי: הר געש בכוס

שמות חברי הקבוצה: שירה קרביס, יולי רייס אבידור, שיר אורן, בן אבריאן (קבוצה 9)

ציוד וחומרים דרושים:

בקבוק קטן/ כוס חד פעמית

חומץ

צבעי מאכל

אבקת סודה לשתייה

צלחת

מעט סבון כלים (לא חובה)

מהלך הניסוי:

מניחים כלי על צלחת וממלאים את הכלי עד לחציו בחומץ. מוסיפים ומערבבים מעט צבע מאכל, ואפשר להוסיף טיפות של סבון כלים (כדי להאט את ההתפרצות).

על זה מוסיפים את הסודה לשתייה- ויש הר געש

לינק לתמונה/סרטון/הסבר של הניסוי ברשת:

<http://www.ligdol.co.il/NewChannels/Article.aspx?ArticleID=17020&channelId=8>

כיצד ניתן להנגיש את הניסוי לילדים?

בהתחלה נציג את כל הציוד והחומרים

נשאל בגן מי רוצה להתנדב לעזור לנו במהלך הניסוי, אם יהיה צורך וביקוש נחזור על הניסוי מספר פעמים.

נסביר שאלו הם ניסויים שעוסקים בצבעים וציורים מיוחדים.

לאחר שנציג את הניסוי, נסביר לילדים איך זה קרה באופן מופשט.

רקע מדעי:

כאשר מוסיפים לחומץ את הסודה לשתייה, משתחרר גז פחמן דו חמצני. בועות הגז שנוצרו בכוס יחד עם הנוזל כלים, יוצרים קצף וגורמים להתפרצות המזכירה הר געש.

## שם הניסוי: מה קרה למים?

שמות חברי הקבוצה:

גבי צחייק, נעמה גבריאילוב, נוי שרר, ליאור אשל, אור רייזמן (קבוצה 10)

ציוד וחומרים דרושים:

צלחת או מגש, כוס זכוכית שעמידה לחום, נר, גפרורים או מצית, מים עם צבע מאכל או מיץ.

מהלך הניסוי:

1. מוזגים את הנוזל אל תוך הצלחת
2. שמים נר במרכז הצלחת ומדליקים אותו באמצעות המצית או גפרור
3. מכסים את הנר עם הכוס
4. צופים במתרחש

לינק לתמונה/סרטון/הסבר של הניסוי ברשת:

<https://www.youtube.com/watch?v=80IonxZGeL4>

כיצד ניתן להנגיש את הניסוי לילדים?

ראשית, נושבת את הילדים כך שכולם יוכלו לראות את הצלחת. לאחר מכן נבקש מתנדבים מהקהל ששימו את הנוזל בצלחת ואת הנר. נדליק את הנר. נשאל את הילדים מה יקרה לדעתם כאשר נכסה את הנר באמצעות הכוס. לבסוף, נכסה את הנר עם הכוס, נצפה בתופעה ונסביר אותה.

רקע מדעי:

כאשר הנר בוער הוא צורך חמצן מהאוויר ומשחרר לאוויר בתהליך השריפה מים ופחמן דו-חמצני. כמות הגז שנפלטת מתהליך הבערה קטנה מכמות הגז שנצרכת. כתוצאה מכך, יש ירידה בכמות הגז שבכוס ולחץ האוויר שבתוכה פוחת. לכן, המים "נשאבים" אל תוך הכוס (כי האוויר שלא בתוך הכוס "דוחף" אותם). לחץ האוויר החיצוני גדול מלחץ האוויר שבכוס.

# שם הניסוי: ענן של אוויר

שמות חברי הקבוצה: עמרי קנטור, אוהד שגב, איתמר שניצר ונדב שפירא. (קבוצה 11)

ציוד וחומרים דרושים:

פקק של יין, משאבה, בקבוק מים

מהלך הניסוי:

עושים חור בפקק של היין ואיתו סוגרים את בקבוק המים שכמעט ריק, עם המשאבה ממלאים את הבקבוק באוויר ולאחר המילוי, מוציאים את הפקק ומתגלה ענן של אוויר.

לינק לתמונה/סרטון/הסבר של הניסוי ברשת:

<https://www.youtube.com/watch?v=MtMmgcZoTSA>

כיצד ניתן להנגיש את הניסוי לילדים?

ניתן לאחד הילדים למלא את הבקבוק באוויר בעזרת המשאבה והילדים יראו את ענן האוויר שנוצר בבקבוק. הילדים לא מבינים עדיין מזה מצבי צבירה, אז נסביר להם שאם דוחפים הרבה אוויר לתוך מים, המים יהפכו לענן. ככה, יבינו הילדים כי עננים הם עשויים ממים.

רקע מדעי:

לחץ האוויר בתוך הבקבוק לוחץ על טיפות המים שהיו בתוך הבקבוק. ברגע שמשחררים את הלחץ והמים יוצאים מאיזון הם משנים מצב צבירה.

## שם הניסוי: סירת הסבון

שמות חברי הקבוצה: עמרי קנטור, אוהד שגב, עמרי קנטור ונדב שפירא. (קבוצה 11)

ציוד וחומרים דרושים:

קרטון

קיסם

סבון כלים

מגש

מהלך הניסוי:

צריך לקחת פיסת קרטון לבנה. אחר כך, צריך לחתוך את הקרטון בצורת "בית": ריבוע עם משולש מעליו. אחר זה, לוקחים מגש וממלאים אותו במים. חותכים צורת ריבוע קטנה בתוך הקרטון, ומורחים בעזרת הקיסם סבון בדפנות הסבון.



לינק לתמונה/סרטון/הסבר של הניסוי ברשת:

[/http://sciencebob.com/build-a-soap-powered-model-boat](http://sciencebob.com/build-a-soap-powered-model-boat)

כיצד ניתן להנגיש את הניסוי לילדים?

ניתן להנגיש לילדים את הניסוי בעזרת הסבר פשוט לילדים. תחילה, נשאל אותם איך אנו יכולים להניע סירה רק בעזרת סבון... לאחר חשיבה ממושכת, אנו נגלה לילדים את התשובה, ונראה להם איך נעשה הדבר. נסביר לילדים כי הסבון והמים "אויבים", ולכן הם מתרחקים אחד מהשני ביחד עם הסירה.

רקע מדעי:

הסבון הוא פעיל שטח... מה שהוא עושה זה לשבור את מתח המיים העיליים. כשהמתח של המים נשבר, דבר זה מייצר מספיק אנרגיה כדי להזיז את הסירה!

## נספח I: דו"ח יציאה לגן

	שמות ההתלמידים		קבוצה מספר	שיבוץ לגן
	כתובת		שם הגן	

	שעה		תאריך	מפגש I
--	-----	--	-------	--------

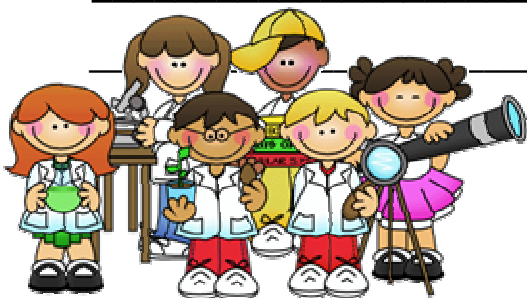
### רשימת ניסויים למפגש

- |       |   |
|-------|---|
| _____ | 1 |
| _____ | 2 |
| _____ | 3 |
| _____ | 4 |
| _____ | 5 |
| _____ | 6 |

	שעה		תאריך	מפגש II
--	-----	--	-------	------------

### רשימת ניסויים למפגש

- |       |   |
|-------|---|
| _____ | 1 |
| _____ | 2 |
| _____ | 3 |
| _____ | 4 |
| _____ | 5 |
| _____ | 6 |



## נספח II: סיכומים מפגש ביניים מפגש III

סיכום	התנדבות ניכחיה:
מסלול שיעור	# הקצתים בהתנה - ניסוי טובה ומאמץ
מסלול שיעור	# הקצתים בהתנה - ניסוי טובה ומאמץ
מסלול שיעור	# הקצתים בהתנה - ניסוי טובה ומאמץ
מסלול שיעור	# הקצתים בהתנה - ניסוי טובה ומאמץ

- ### שיקור
- \* הפיקורן.
  - \* לצייר בתלבו.
  - \* להשתתף את הילדים בעצרת שיחול.
  - \* ניסויים עם אול.
  - \* התנדבות של הילדים.
  - \* לראו נוהגים את הניסוי לא יוצא כמו שבניק.
  - \* הבחונים מהל הול - ניסוי טוב.
  - \* סילי פאטי.
  - \* זמנול לזכי תוצאה תיסו.
  - \* זמנול את האולגים כשהלוק המבוסס.
  - \* זמנול את אכמה את האול כשלו רבים את המזנולים.

# שיפור

- \* מאמצים - לפתור בעיה .
- \* לקבוע שיש את המצרכים הדרושים.
- \* להניח את הדברים יחד מהר .
- \* ליקודים - לבדוק שהניסוי אכן עובד .
- \* לראות לנסות שני ניסויים בו זמנית .
- \* דברים אבצבצ בקי לעין הניסויים .
- \* לראות להסביר את תוצאות הניסוי .
- \* לנסות לנסות התזה יוצא כמו לבדוק לניסוי הבאותי עובד .
- \* לראות מהי מציאות הכנותאזרביה .
- \* לראות לראות שאתם סיווג .
- \* לראות להסביר את מדי מתן את האדם .
- \* הניסויים הם היציב והמאח או לבד .
- \* לעולם את הניסויים עם הביצור הקטנה הזו מוביל .
- \* לנסות להשיג את האדם הקטנה שיחה .
- \* מבט מהיר מדי .

## נספח III : משוב סיכום

סרוק את הקוד וענה על משוב סיכום הבא.....



[https://docs.google.com/forms/d/1LxdM-LU4-bdzctG552EMMAQUBMWPI-3cD84-3Z69haI/viewform?usp=send\\_form](https://docs.google.com/forms/d/1LxdM-LU4-bdzctG552EMMAQUBMWPI-3cD84-3Z69haI/viewform?usp=send_form)

# תעודה זו מוענקת

בהוקרה והערכה  
על פעילותך ההתנדבותית למען הקהילה  
בפרויקט המדעים לגני ילדים  
בשנה"ל תשע"ה



**"אי אפשר ללמוד אלא מתוך שעשוע... הסקרנות ותאוות הדעת  
אינן מתקיימות אלא במי שלבו מלא אושר".**

(אנטול פרנס)

ערן שמואל, קרן מנדה וסינתיה גילעם  
צוות כימיה

הדס קוטלר שפיגל  
רכזת מעורבות חברתית

ד"ר תמי קידרון  
מנהלת בית הספר