

# ברוכים הבאים!

כשאני שומע - אני שוכח • כשאני רואה - אני זוכר • כשאני עושה - אני מבין!

- קונפוזיוס -

## משאבה-משתלה נימית



## אז מה עושים?



פוגשים  
מדען



מפליגים  
לארץ אחרת



קוראים  
ונהנים



בונים  
דגם טכנולוגי



מגלים  
חוקי מדע



חוקרים  
תופעות

- בהצלחה ובהנאה! -



## מה עם המים?

לאה נאור

### מה עם המים?

כשנפסקו המים

אחרי הצהריים

החלון של המקלחת אֵז נפתח,

ואחי המסובן

הוציא החוצה ראש לֵבן

והסביר לאנשים בערך כך:

מה עם המים?

מה קרה למים?

מי שרק יכול שיבוא ויעזור,

יש לי קצף באוזניים,

יש לי קצף בעיניים,

איה אפשר לחיות,

בלי מים בצינוור?



## מה עם המים?

שיח ושעשוע

כשנפסקו המים,  
אחרי הצהריים,  
בעולם כולו אז קמה מהומה.  
בכל עיר, בכל פינה,  
גם אצלנו בשכונה  
אנשים פתאום בכו במקלה:  
מה עם המים?  
מה קרה למים?  
מי שרק יכול שיבוא ויעזור.  
מה יהיה ומה עושים?  
מה שותים ואיך מכבסים?  
איך אפשר לחיות  
בלי מים בצינור?

כשנפסקו המים  
אחרי הצהריים  
נחשו מה שקרה בגן חיות.  
אי אפשר, זה לא נעים,  
צעקו הצפרדעים.  
איך אפשר לחיות, בלי שלוליות:  
מה עם המים?  
מה קרה למים?  
מתרגזים שם אנוזים וברווזים.  
ברבורים שוחים בחול,  
דג קטן כבר לא יכול!  
איך אפשר לחיות  
בלי מים בברזים?

כשנפסקו המים  
אחרי הצהריים,  
השכנה היתה משקה את הגינה.  
היא הציצה בצינור,  
מלפנים ומאחור,  
ובינתיים שרה שיר עם מנגינה:  
מה עם המים?  
מה קרה למים?  
מי שרק יכול שיבוא ויעזור,  
כל השושנים כפופות,  
והדליות מתעלפות,  
איך אפשר לחיות  
בלי מים בצינור?



## לאה נאור

נולדה ב-1935

לאה נאור נולדה בינואר 1935, ביום הגשום ביותר באותה שנה...  
 לאה נאור נולדה וגדלה בהרצליה. בנעוריה למדה בבית הספר החקלאי עיינות. בצבא שירתה בנח"ל ונמנתה עם מקימי קיבוץ נחל עוז.  
 לאה נאור פרסמה ספרים ושירים לילדים ולבני נוער, וכן כתבה תסריטים לתוכניות טלוויזיה לילדים, כמו "קרוסלה", "חג לי", "מה פתאום" ו"בבית של פיסטוק".  
 ספרה "זרעים של מסטיק" עובד למחזמר לילדים בהלחנת נחום היימן.  
 היא תרגמה ספרי ילדים רבים.  
 היא זכתה בפרסים רבים ביניהם: פרס אנדרסן הבינלאומי לתרגומי מופת לילדים, ובפרס זאב לספרות ילדים.





## צרפת

צרפת

נמצאת במערב יבשת אירופה.  
צורתה מזכירה קצת צורת מְשוּשָׁה.



מסביבה:

בצפון: הים הצפוני ומדינת בלגיה  
במזרח: מדינות גרמניה, שווייץ ואיטליה  
במערב: האוקיאנוס האטלנטי  
בדרום: הים התיכון ומדינת ספרד

עיר הבירה שלה: פריס

בראש המדינה: נשיא  
שפה עיקרית: צרפתית





1749-1827

## פייר סימון לפלס

מדען צרפתי, שחי בתקופת המהפכה הצרפתית.  
 ב-1767, בהיותו בן 18 בלבד, מונה לפלס לפרופסור לאסטרונומיה באקדמיה הצבאית בפריז, וב-  
 1785 נבחר כחבר באקדמיה למדעים.  
 עבודת חייו של לפלס הייתה סביב תיאוריית הכבידה של ניוטון. הוא הוכיח שתנועתם של כוכבי  
 הלכת יציבה.  
 לפלס תרם תרומה חשובה גם בתחומי המתמטיקה והפילוסופיה ואף פרסם ספרים רבים בתחומים  
 אלו.  
 תחום נוסף בו עסק לפלס היה המים.  
 הוא חקר את תופעת הגאות, את תנועת המים וגם את תופעת הנימיות.



## מים – נעים להכיר

כאשר אתם פותחים ברז – לאיזה כיוון זורמים המים?

כאשר אתם מתקלחים, ומכוונים את זרם המים כלפי מעלה אל הראש שלכם – לאיזה כיוון זורמים המים בסופו של דבר?

כאשר יורד גשם ויוצר שלוליות על הכביש – לאיזה כיוון זורמים המים מתוך השלולית?

המים זורמים תמיד כלפי מטה, לכיוון האדמה.

כוח הכבידה הוא זה שמושך המים כלפי מטה.

אם כן -

איך המים - מי הגשם או מי הטפטפת או צינור ההשקיה - מטפסים מן האדמה אל ראש הצמח,

אפילו אל העלה שבראש הברוש הגבוה?



## ניסוי מספר 1

### ציוד

כוס | בקבוק מים

### התנסות

- **צקו** מתוך הבקבוק מים אל הכוס ומלאו אותה עד לשפתה.
- **המשיכו** לטפטף מים אל הכוס, באיטיות ובעדינות.
- **התכופפו**, כך שעיניכם יהיו בגובה שפת הכוס.
- **התבוננו** בכוס







## ניסוי מספר 1

### מה קורה?

- המים מגיעים מעבר לשפת הכוס,
- אך אינם נשפכים.
- נוצרת "גבעה" קטנה של מים מעל לשפת הכוס.





## ניסוי מספר 2

### ציוד

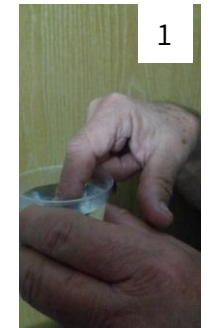
כוס מים

### התנסות

**טבלו** אצבע בתוך כוס המים.

**הוציאו** את האצבע והשאירו אותה מעל הכוס, מקבילה לשפת הכוס.

**התבוננו** באצבע במשך כדקה.





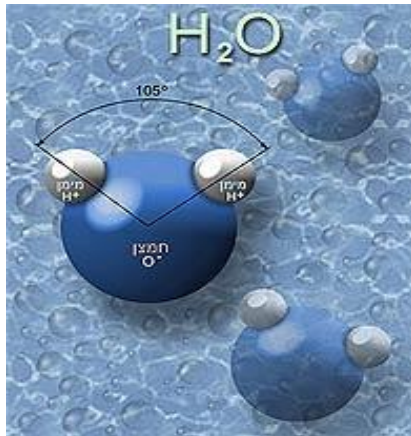
## ניסוי מספר 2

### מה קורה ולמה

- טיפה של מים דבוקה לכרית האצבע.
- בהדרגה "מתארכת" הטיפה,
- עד שהיא הופכת ל"נטיף".
- לבסוף היא "צונחת" חזרה אל הכוס.



## למה זה קורה?



המים – כמו כל חומר בעולם – בנויים מחלקיקים קטנטנים שנקראים **אטומים**.

כשמספר אטומים מתחברים זה לזה – הם יוצרים **מולקולה**.

הסימון של המולקולה של המים הוא:  $H_2O$

כלומר 2 אטומים של מימן –  $H_2$  ואטום אחד של חמצן –  $O$

איננו יכולים להרחיב ולהעמיק כאן בנושא המבנה של מולקולת המים.

נציין רק, שבגלל המבנה המיוחד הזה יש למולקולות המים נטייה להתחבר זו לזו בחיבור מאוד מאוד חזק. תופעת המשיכה

בין המולקולות נקראת "**קוהזיה**" ובעברית "**לכידות**".

בגלל כוח המשיכה הזה, נוצר על פני המים מעין קרום דק וחזק של מים, המכונה "מתח הפנים של המים".

הקרום של מתח הפנים הוא כל כך חזק, עד שישנם בעלי חיים, לדוגמה: רצי המים, שמצליחים לרוץ על פניו

[צפו בסרטון.](#)



## למה זה קורה? המשך

מאותה סיבה, מולקולות המים גם מתחברות לחומרים אחרים המצויים בסביבתן.

משיכה זו נקראת "אדהזיה".

תופעות שונות נובעות משני כוחות המשיכה: קוהזיה ואדהזיה.

לדוגמה:

**נימיות** - התכונה של נוזלים לטפס בצינורות דקים ביותר, למרות שכוח הכבידה מושך אותם כלפי מטה.

**המסה** – מים הם ממיס מעולה. הם מתחברים לחומרים שונים [סוכר, קפה, מלח, תרכיז ועוד], מפרקים אותם ומתחברים

אליהם ויוצרים תמיסה.



## ניסוי מספר 3 - הכנות

### ציוד

צלחת | עלה או תבלין לא מסיס – אורגנו, קימל, רוזמרין | מספריים | סבון כלים | שיפוד או גפרור



### התנסות

- **גזרו** את העלה לפיסות קטנטנות.
- **צקו** מים לצלחת.
- **פזרו** את העלים [או מעט מהתבלין] על פני המים בצלחת.
- **טבלו** את קצה הגפרור בתוך הכוסית עם הסבון הנוזלי.
- **טבלו** את הגפרור, עם טיפת הסבון, במרכז הצלחת עם פיסות העלים.





## ניסוי מספר 3

### מה קורה ולמה

- כל פיסות העלים [או התבלין] מתרחקות מן הסבון, ונעות לעבר היקף הצלחת.



## ניסוי מספר 3 – למה זה קורה?

המים שבצלחת טעונים ב"אנרגיית מתח פנים".  
כאשר טיפת הסבון חדרה לתוך המים, היא שברה את הקשר המולקולרי בין מולקולות המים.  
אנרגיית מתח הפנים של המים השתחררה והומרה לאנרגיית תנועה של המים.  
תנועת המים גרמה לתנועה של העלים.  
מאחר שהמים נעים לכל הכיוונים – ויוצרים מעין מעגל, גם פיסות העלים נעות באותה צורה ויוצרות מעין מעגל.





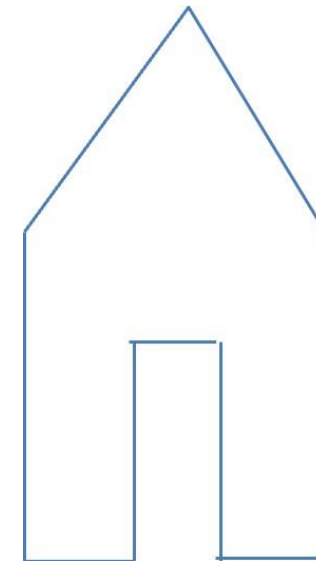
## ניסוי מספר 4

### ציוד

צלחת עם מים נקיים | מלבן מקרטון של חלב | מספרניים | סבון נוזלי | גפרור או שיפוד

### התנסות

- **גזרו** מהקרטון סירה, בהתאם לציור
- **הכניסו** את הסירה לצלחת עם המים, סמוך ככל האפשר להיקף.
- **טפטפו** טיפת סבון ב"פתח" של הסירה.
- [צפו בסרטון](#)





## נימיות

נימיות היא תכונה המאפיינת נוזלים נוספים ולא רק מים.

נימה היא חוט או שערה דקה (מילון אבן שושן).

נימיות היא התכונה של עליית נוזלים בצינורות דקים ביותר, בניגוד לכוח הכבידה המושך אותם כלפי מטה.

ככל שהצינורות דקים יותר, כן יעלו הנוזלים לגובה רב יותר.

תחילה מתרוממים שולי הנוזלים הנוגעים בדפנות הפנימיות של הצינור הנימי. כוחות המשיכה הפועלים בין המולקולות של הנוזלים, גורמים למולקולות נוספות לעלות.

עלייה זו תימשך עד אשר כוח הנימיות המושך כלפי מעלה ישתווה לכוח הכבידה המושך כלפי מטה.

לכושר הנימיות של המים יש השפעה רבה על חייהם של צמחים ובעלי חיים. מים ומינרלים עולים בצמח בצינוריות העצה.

נערוך מספר ניסויים בנימיות



## דוגמאות נוספות לנימיות

- פתיל הנר השואב את השעווה במעלה הפתיל כתוצאה מלחץ נמוך באזור הבעירה.
- פתיל בבזיך של שמן, השואב את השמן.
- מקלות הטבולים בצנצנות הנוזל המבושם של "מפיצי הריח" [לשירותים]
- מבחנה דקה מאוד המשמשת לבדיקות דם מהאצבע

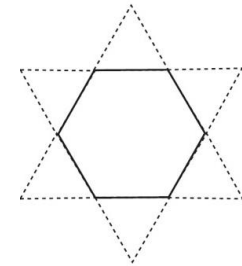
חישבו על דוגמאות נוספות!



## ניסוי מספר 5

### ציוד

- ריבוע נייר שעליו מודפס מגן דוד | צלחת עם מעט מים



### התנסות

- **גזרו** את המסגרת המקווקוות של המגן-דוד.
- **קפלו** את המשולשים לכיוון מרכז המגן דוד. הדקו היטב.
- **הניחו** את המגן דוד המקופל על המים שבצלחת, כשהקיפולים פונים כלפי מעלה.
- **המתינו** מעט.





## ניסוי מספר 5

### מה קורה ולמה

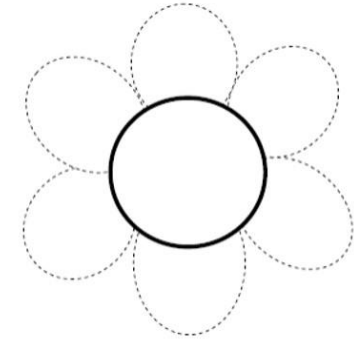
- המגן-דוד נפתח בהדרגה וחוזר למצבו הקודם
- למה זה קורה?
- בגבעולים ובגזעי העצים יש צינוריות דקות מאוד, כמו נימים. המים מטפסים בצינוריות אלו מן השורשים אל העלים.
- הנייר מיוצר מעץ, ולכן יש לו צינוריות דקות כמו הצינוריות של העץ.
- הנוזלים עולים בצינוריות אלו, כמו שהם מטפסים בגבעולים או בגזעים של הצמחים.
- כאשר המים ממלאים את המשולשים של המגן דוד הנפח של העלים גדל. ולכן הם מתרחקים אלו מאלו. המשולשים מתרוממים.
- כשמים נוספים מגיעים אל המשולשים, המסה שלהם גדלה, ולכן הם "נופלים" כלפי מטה, אל הצלחת.



## ניסוי מספר 5 - המשך

### ציוד

- ציור של פרח על דף נייר | דמות מקרטון



### התנסות

- **גזרו** את המסגרת המקווקוות של הפרח **וחזרו** על הניסוי הקודם.
- **הכינו** דמות מקרטון. **קפלו** היטב את הגפיים אל הבטן. **חזרו** על הניסוי הקודם.

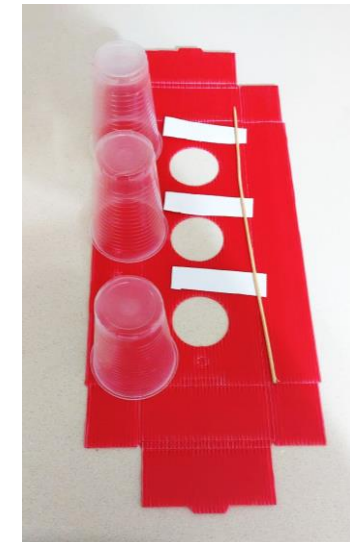




## החומרים הדרושים לכם לבנייה

- תבנית פוליגל עם 3 חורים גדולים
- 3 כוסות חד פעמיות
- שיפוד ארוך
- פיסות נייר מעבדה
- צבעי מאכל מוכנים
- לחלופין:

עלי כרוב סגול, 1-2 כפות אבקת כביסה או מדיח, ¼ כוס חומץ

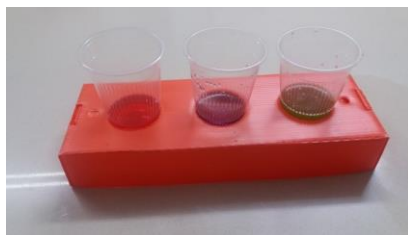




## מכינים "ערוגה"

1. קפלו את התבנית בהתאם לקווי הקיפול שמוטבעים בתבנית. קבלתם מין "קופסה".
2. הפכו את הקופסה, קיבלתם "במה" ובה שלושה חורים.
3. בכל אחד מהחורים נשים "עציץ", שבו "נשתול" "פרח".

4



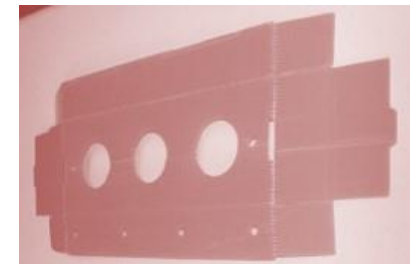
3



2



1





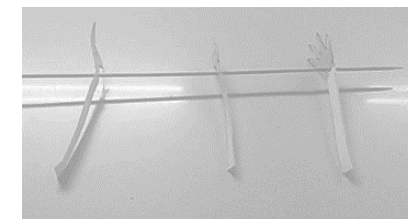


## מכינים "פרחים"

יש בערכה 3 פיסות של נייר מעבדה

1. גזרו עלי כותרת בקצה של כל אחת מפיסות נייר המעבדה
2. השחילו שיפוד בעלי הכותרת, כך שתקבלו "שרשרת" של פרחים

1





## צובעים את הפרחים

**יש מספר אפשרויות:**

**טפטפו** מעט צבע מאכל לתוך כל כוס. ערבבו עם מעט מים

**ערבבו** צבעי גואש או צבעי מים עם מעט מים

**הניחו** את שרשרת הפרחים בתוך הכוסות

**המתינו**

1



## צבע מן הטבע

### הקדמה:

חומרים בטבע מחולקים בדרכים שונות. אחת החלוקות היא לשתי קבוצות: "חומציים" ו"בסיסיים" על חומרים מסויימים רשומה כותרת באותיות הלועזיות PH ומתחתיהן ערך מספרי, המבטא את רמת החומציות. חומרים שהם סותרים חומצה, נקראים "בסיסיים". אנשים שסובלים מחומציות יתר, למשל צרבות וכו' נוטלים תרופות סותרות חומציות. להלן סיפור מרתק על התמודדות עם חומציות – בטבע.



## הקולובוס – מקדים תרופה למכה

**קולובוס אדום זנזיברי** – מין קוף החי רק בזנזיבר.  
 הקולובוס ניזון מעלים, מזרעים ומפרחים, והוא אחד מהמינים הבודדים שלא ניזונים מפירות בשלים, שכן אינו מסוגל לעכל את הסוכר המצוי בהם.  
 עם זאת, הקולובוסים ניזונים מפירות בוסריים.  
 במרוצת השנים הביא האדם לזנזיבר מיני עצים חדשים, שרמת החומציות בפירותיהם גבוהה.  
 הקולובוס הסתגל אליהם, והוא מאזן את החומצות באמצעות אכילת פחם.  
 בתצפיות התגלה שהקופים מכרסמים את קליפות העצים  
 והן מהוות תרופה סותרת חומציות...





## מכינים צבע מן הטבע

### מרכיבים:

4-5 עלים של כרוב סגול

מים רותחים.

### הוראות הכנה:

**1. הניחו** את העלים בצנצנת.

**2. צקו** על העלים מים רותחים.

כעבור 3 שעות עלי הכרוב יהפכו בהירים והכוס תתמלא במיץ הכרוב - בגוון סגול.

יש לכם נוזל מוכן בצבע סגול.

אבל, אנחנו רוצים 3 צבעים שונים!



## מכינים צבע מן הטבע - המשך

### ציוד:

3 כוסות

כפית עם אבקת כביסה - חומר בסיסי

כפית עם חומץ - חומר חומצי

### הוראות הכנה:

**צקו** את הנוזל הסגול לשלוש כוסות שונות.

לתוך אחת הכוסות צקו את החומץ.

מה קורה? המים הופכים לאדומים, בגלל החומציות של החומץ.

לתוך הכוס השנייה הכניסו את אבקת הכביסה.

מה קורה? המים הופכים לירוקים, בגלל הבסיסיות של אבקת הכביסה.

# מה היה לנו היום? <>



## סיכום...

- היינו "מגלי עולם" - הפלגנו לצרפת.
- היינו "היסטוריונים" - פגשנו מדען: פייר סימון לפלס.
- היינו "מדענים" - וערכנו ניסויים במים: גילינו את תופעת הנימיות.
- היינו "טכנולוגים". בנינו "משתלה נימית" - פרחי נייר שאותם צבענו בצבעים שהפקנו מכרוב סגול, אבקת כביסה וחומץ. הצבעים טיפסו במעלה הפרחים בכוח הנימיות.

כשאני שומע - אני שוכח • כשאני רואה - אני זוכר • כשאני עושה - אני מבין!

- קונפוזיוס -

## רוצים עוד?

היכנסו לחנות שלנו!



## נהניתם?

נשמח שתמלאו משוב קצר!

4 שאלות ושלתם...

< בטח שנמלא חשוב! >



© כל הזכויות שמורות לחברת טכנוקט.

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, לתרגם, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או בכל אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני או אחר כל חלק שהוא מהחומר שבמצגת זו. שימוש מסחרי מכל סוג שהוא בחומר הכלול בחוברת זו אסור בהחלט אלא ברשות מפורשת בכתב מחברת טכנוקט.