



ONLINE

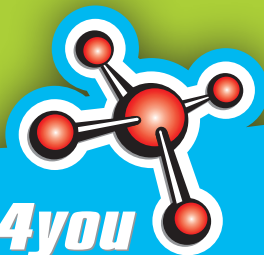
+135

science4you.toys/c008548a8

Super Science Kit 6 in 1

אזהרה

אינו מתאים לילדים שגילם פחות מ-8 שנים. מיועד לשימוש תחת השגחת מבוגר. יש לקרוא את ההוראות לפני השימוש, לקיים אותן ולשמור עליהן לצורך עיון. מכיל מספר חומרים כימיים המהווים סיכון בריאותי. אין לאפשר מגע בין חומרים כימיים לבין חלקי גוף כלשהם, בייחוד העיניים או הפה. יש להרחיק ילדים קטנים ובעלי חיים מן הניסויים. יש לשמור ערכת ניסוי זו מחוץ להישג ידם של ילדים בני 8 ומטה. הערכה אינה כוללת משקפי מגן עבור המבוגר המשגיח.



Science4you

לתור. לגלות. לדעת.

פיל יבוא ושיווק בע"מ
חסדן 7 חולון | 03-5582324
www.ngi.co.il | www.feel-shop.co.il



הורים ומלווים יקרים

המאפיין החינוכי הוא אחת החוזקות העיקריות של הצעצועים שלנו. אנו שואפים לפתח צעצועים המאפשרים לילדים לפתח מיומנויות פיזיות, רגשיות וחברתיות.

משחק מאפשר לילדים לפתח כישורים קוגניטיביים שונים. מחקרים מדעיים מוכיחים כי הנאה או גילוי של דברים במהלך ניסוי גורמים לשחרור מוליך עצבי (ניורטרנסמיטור) בשם דופמין.

ידוע כי דופמין הוא החומר האחראי לרגשות כגון מוטיבציה, תחושת סיפוק ולמידה, וזו הסיבה שחוויות קשורות לתחושות חיוביות. כך שאם למידה היא חוויה חיובית, היא תגרה את המוח לפתח מיומנויות שונות.

ניתן למצוא מידע נוסף אודות ה-Brain Activator ("מפעיל המוח") בצעצועים של Science4you ב:

www.science4youtoys.co.uk/brain-activator

לכן, Science4you שואפת לפתח צעצועים חינוכיים המשלבים כיף והשכלה באמצעות טיפוח הסקרנות וההתנסות.



Super Science Kit 6 in 1



המהדורה מס. 2021 1, Science4you Ltd. London, הממלכה המאוחדת
המחברת: אינס מרטינס | **מחברים שותפים:** ג'ואנה גומז; אנחל גוטיירז; דלפין מרטינס
סקירה מדעית: ג'ואנה הורטה; אינס מרטינס | **עריכה:** ג'ואנה הורטה; ג'ואנה גומז; אנחל גוטיירז; דלפין מרטינס
בחינת תאימות: ג'ואנה צ'וקלהירו | **ניהול פרויקט:** אינס מרטינס; ג'ואנה למוס | **פיתוח מוצר:** ג'ואנה למוס; אינס מרטינס
ניהול עיצוב: מרקוס רבלון | **עיצוב אריזה:** פיליפה רושה | **עימוד:** פיליפה רושה | **איורים:** פיליפה רושה



מפתח

4	כללי בטיחות,
4	מידע בנושא עזרה ראשונה,
4	עצות למבוגרים משגיחים,
4	הוראות שימוש במשקפי המגן,
5	רשימת חומרים שסופקו,
10	סילוק חומרים משומשים,
10	תכולת הערכה,
12	1. מהו מדע?
12	1.1. מהי עבודתו של המדען? – ניסויים ותהליכים
13	2. המעבדה המדעית,
13	2.1. הספסל של המדען – חומרים ותפקידיהם,
14	2.2. יחידות מדידה – נפח וקיבולת,
15	3. ניסויים מדעיים,
15	3.1. מדע החיים – ביולוגיה וגוף האדם,
18	3.2. כימיה,
19	3.3. מדע כדור הארץ,
23	3.4. מדע החומרים,
28	3.5. פיזיקה,
29	3.6. מדע החלל,



כללי בטיחות

- יש לקרוא הוראות אלה לפני השימוש, לקיים אותן ולשמור עליהן לצורך עיון.
- יש להרחיק ילדים קטנים, בעלי חיים ואנשים אשר אינם מריבזים משקפי מגן מאזור הבטיחות.
- יש להרכיב משקפי מגן כל העת.
- לאחסן את ערכת הבטיחות והביטחון (הסופלים) מחוץ לחדש ילדים של ילדים שגילם 8 ומטה.
- יש לנקות את כל הצידוד לאחר השימוש.
- יש לזרז כי כל המכלים (או הארזיות אשר אינן ניתנות לסירבה חוזרה סגורים לחלוטין ומאומתים כהלכה לאחר השימוש).
- יש להקפיד על מילוק הולם כי כל המכלים הריקים (או הארזיות אשר אינן ניתנות לסירבה חוזרת).
- יש לטפוח את הידיים לאחר ביצוע הבטיחות.
- אין להתמשש בציוד אשר לא סופק עם הערכת או אינו מומלץ לשימוש בהוראות.
- אין לאלץ או לשנות באזור הבטיחות.
- אין לאפשר מגע בין חומרים כימיים לבין הבטיחות או הפח.
- אין להצמיד חומרים או תמיסות לזנף.
- אין לדגל בגישים במקומות בהם מתבצע סיפול בזמן או במשקאות או בחדרים שינה.
- יש להיזהר בעת עבודה עם מים חמים ותמיסות חמות.
- יש לזרז כי במהלך עם הנדל נמצא מחוץ להישג ידם של ילדים אשר גילם 8 ומטה במהלך גידול הגביש.
- אין להחליף חומרי מגן המאפשרים כמיל המקורי. יש לסלק מיד.
- אזהרה:** מוצר זה כמיל אבקת בטיחות.
- יש להרחיק ילדים אשר גילם מתחת לגיל המצויין ובעלי חיים מאזור הפעילות.
- יש להקפיד על צנצנוע כימיים מחוץ להישג ידם של ילדים.
- יש לנקות את הידיים לאחר ביצוע הפעילות.
- יש לנקות את כל הצידוד לאחר השימוש.
- אין להתמשש בציוד אשר לא סופק עם הערכת או אינו מומלץ לשימוש בהוראות.
- אין לאלץ, לשנות או לעשן באזור הפעילות.
- אין להניח את החומר לפה.
- אין לשאוף אבק או אבקא.
- אין להצמיד חומרים או תמיסות לזנף.

מידע בנושא עזרה ראשונה

- במקרה של מגע עם הבטיחות: יש לטפוח את הידיים עם הרבה מים ולהרחיק אותה פתחה במידת האפשר. יש לפנות מיד לקבלת טיפול רפואי.
- במקרה של בליעה: יש לטפוח את הפה במים ולשתות מים נקיים. אין לגרום להקאה. יש לפנות מיד לקבלת טיפול רפואי.
- במקרה של מגע עם עור ונוחיות: יש להעביר את הנגע לאוויר החד.
- במקרה של פגיעה יש לפנות מיד לקבלת טיפול רפואי. קחו אתכם את החומר 10 דקות לפחות.
- במקרה של ספק, יש לפנות לקבלת טיפול רפואי ללא דיחוי. קחו אתכם את החומר הכימי (א/א המוצר בידע עם המכל).
- במקרה של פגיעה יש לפנות מיד לקבלת טיפול רפואי.

עצות להמבורגים משיניים

- יש לקרוא ולקיים הוראות אלה, את כללי הבטיחות והמידע בנושא עזרה ראשונה ולשמור אותם לצורך עיון.
- שימוש שגוי בחומרים כימיים עלול לגרום לפגיעה גופנית ולזנף בריאותי. יש לבצע את הבטיחות המפורטים בהוראות בלבד.
- ערכת נוסיון זו מיועדת לשימוש ע"י ילדים בגילם 8 ומעלה בלבד.
- עקב השוני הרב בכיולותיהם של ילדים, אפילו בתוך אותה קבוצת גיל, על המבורגים המשיניים להפעיל שיקוף דעת באשר לניסויים המתאימים ובטוחים עבורם.
- ההוראות אמורות לאפשר למשיניים לאמוד כל ניסוי על מנת לקבוע את מידת התאמתו לילד מסוים.
- על המבורג המשיניים לזון באזהרות ובמידע בנושא בטיחות עם הילד או הילדים לפני תחילת הניסויים. יש להקפיד ביותר על טיפול בטיחותי בחומצות, באלקלים ובזנפים לדיקוי.
- יש לפנות את האזור שסביב הבטיחות מכל משול והרחיקו ממקום המשמש לאחסון מזון. עליו להיות מאור ומאוורר היטב וקרום למקור אספקת מים. יש לזרז לשלול מוצק עם שטח של ניסוי עמיד בפני חום.
- ערכת נוסיון זו מכילה חומרי צביעה. חומרי צביעה עלולים לגרום לכתמים. יש להרחיקם מחפצים מומים.
- ערכת נוסיון זו מכילה כפפות השיטיות להיות עשויות מלטקס גומי טבעי. לטקס גומי טבעי עלול לגרום לאלרגיות.
- אזהרה:** מוצר זה כמיל אבקת בטיחות.
- צנצנוע כימי זה אינו מתאים עבור ילדים שגילם פחות מ-8 שנים. הוא מיועד לשימוש תחת השגחת מבוגר. יש להרחיק צנצנוע כימי זה מחוץ להישג ידם של ילדים שגילם 8 ומטה.
- יש לנקות את אזור העבודה מיד לאחר ביצוע הפעילות.

הוראות שימוש במשקפי מגן

יישומים כלליים (EN 166:2002-04)

משקפי מגן מודם 101 JG-123, JG-101, MERKOR 101, MEDOP 101
 WCV-SAY001-101 MEDOP 101 יכילים להגן מפני פגיעות בסיסיות או אנרגיה מנוכה, אולם לא מפני אבק או נוזל נוזל ואיפילו מפני מחבת וצוקות.

משקפיים פורמייים: מגנים מפני השפעות של אנרגיה מנוכה או בינונית אבק, טיפות נוזל ומחבת וצוקות. לא מפני נוזלים משקף פורמיי יכול להגן מפני אנרגיה מנוכה, בינונית ונוכה, נוזלים של נוזלים, מחבת וצוקות ומזקקים חומים. לא מפני אבק נוזלי.

1. זהויות הצנצנון

JJ, Jdufness, **WEVINCO**, **MERKOR**, **MEDOP** או האנרגיה. ירמה אופטיק, לפי תקן EN 166 (עבור נדשה ניטרליים בלבד)

הפרש ביצועות השבירה	עומת סימטריית	דבריות	עומת דיפוזיה	רמת אופטית	שטח המוגנה של המנוסה (m ²)	
					אופטי	אופטי
0.25	0.25	0.75	0.06	+0.06	1	2
0.25	0.25	1.00	0.12	+0.12	2	3
0.25	0.25	1.00	*0.25	+0.12	3	4

הנתון D21 מ-EN 166:2002-04 מפרט את היעילות של משקפי המגן מפני פגיעות בסיסיות או אנרגיה מנוכה, בינונית ונוכה, אולם לא מפני אבק או נוזל נוזל ואיפילו מפני מחבת וצוקות.

סכנות מיוחדות מברית עם האמנות:
אלא אות: עמדות מינימליות.

- S:** עמידות מוגברת (בדור פלדה מ-22" מ"מ 5.1-מ"מ/שניה).
- F:** עמידות מוגברת (בדור פלדה מ-12" מ"מ 4.5-מ"מ/שניה).
- B:** הפעילות של אנרגיה בינונית (בדור פלדה מ-12" מ"מ 4.5-מ"מ/שניה).
- A:** הפעילות של אנרגיה ננוכה (בדור פלדה מ-190" מ"מ/שניה).

תחומי השימוש:

סוג	סמל	תיאור תחום השימוש
סכנות מינימליות שאינם מפורטים	3	נוזלים (טיפות נוזלים)
חלקיקי אבק	4	חלקיקי אבק בגודל של יותר מ-5 מיקרון
זו וולקניים	5	זו וולקניים אבק עדינים
קשת של קצר	8	קשת של קצר חשמלי
חומרים מומים	9	חומרים מומים

3.1. ענפי עבודה

- 3.1.1. ענפי עבודה: יש לנקות משקפי מגן מלאים מלע מעל עם מי סבון וקיים לאחר מכן יש לייבש אותם עם מטלית רכה, נקייה וסופגת וקניקו עמקו יותר (חיוטי), יש להשתמש במטלית יבשה ספוגה באלוהות. בשום אופן אין להשתמש בסבונים אחרים של מחטים.
- 3.2. המלחפה: שימוש במשקפי מגן אלה לאורך זמן עלול לגרום להם לשינוי ולחיתוך, ובמקרה של עדשות חזקות גם להצבחה. לכן יש לבדוק את מצבם של משקפי מגן באופן תקופתי ותדירותם אם ספקם אלה מופיעים, או על פי שהם עדיין מאפשרים ראייה. בכל מקרה יש להחליף את המוצר מדי שנים.
- 3.3. חלקיקי חיתוך: ניתן להשיג עדשות חלופיות עבור כל משקפי הפנים. בנוסף קיימות גם עדשות חלופיות עבור משקפות ומשקפי ריתוך.
- 3.4. ענפי עבודה: שימוש במשקפי מגן במקום מאוורר וקריר, הרחק מלחות, ללבוש אבק, מומלץ להשתמש במגן או בתיק פלסטיק בעת ביצוע המשקפים.

ביטוח/לחיתוך המוקדמות.

מבנה המנוסה

זהו רצף: JI, MEDOP, MERKOR, WEVINCO EN 166 התקן 101, JG-123, JG-101, MERKOR 101, MEDOP 101 WCV-SAY001-101 MEDOP 101 החל על מנת זה מבנה המנוסה או תחום השימוש (ראו כבלה) סמל של עמדות בפני חלקיקים בעלי מריחות ננוכה:

- F - השפעה אנרגטית נמוכה
- B - השפעה אנרגטית בינונית
- A - השפעה אנרגטית ננוכה

הערות: אם נדרשת הגנה מפני חלקיקים העשים במהירות ננוכה לאחוריות ננוכה, יש לסמן את משקפי המגן באות T ומיד לאחר מכן באות המסמלת את רמת ההשפעה (BT, FT).

אם אות T אינה מופיעה לאחר האות המסמלת את רמת ההשפעה, יש להשתמש במשקפי המגן נגד חלקיקים העשים במהירות ננוכה ובמפורטות הרדר.

2. שימוש

חובה לזרז כי היסיון הקיים בסביבת העבודה הוא את תחום השימוש של משקפי מגן אלה, הנקבע ע"י המיינונים המודפסים עליהם.

כדי להאמין את משקפי המגן למידות של המשתמש, כל שעליכם לעשות הוא לשנות את אורך לשינוית ההארכה. אם משקפי המגן כלולים לשינויות שאינן ניתנות להארכה, יש לשנות את התיקוף של כל אתר מן הרשתות באופן ידני. הפעולה זו תבטיח לפעולה יחידה ורמה באמצעות חימום קל של הלחיתות חיתולה באמצעות אור רם מדיאטור, מים חמים וכו'.

התאמת המשקפיים המתואמים לקדמה מחבת באמצעות המנגנון המאפשר בקצה הקדמה באמצעות אור הפלסטיק האחרון.

כל הציד מוצר מומים אשר אינם גומיים לאלרגיות, לנדרשים וכו'. כל זאת, הוא עלול לנרע הננוכה לאלרגיות בקרב אנשים ורגשים מיוחדים.

הוא מיועד לשימוש אישי ולכן אין להעביר בין משתמשים שונים, אף לאחר שנוקו ביסודית.

יש להרכיב משקפי ראייה במצבים המהייבדים את.

במקרה של הרעלה ע"י כל אחד מן הרכיבים בהם נעשה שימוש בניסויים בצעצוע זה, יש לפנות למרכז לטיפול ברעלים של בית החולים הקרוב.



במקרה חירום חייגו: מד"א 101

גבס (סידן גופריתי) (מס. CAS 7778-18-9)
 $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$

שימו לב: למטרות דקורטיביות בלבד. אין למרוח על העור. אין לבלוע. אין לשאוף.

- במקרה של מגע עם העיניים: יש לשטוף את העין עם הרבה מים ולהחזיק אותה פתוחה במידת האפשר. יש לפנות מיד לקבלת טיפול רפואי.

- במקרה של בליעה: יש לשטוף את הפה במים ולשתות מים נקיים. אין לגרום להקאה. יש לפנות מיד לקבלת טיפול רפואי.

- במקרה של שאיפה: יש להעביר את הנפגע לאוויר הצח.

- במקרה של מגע עם עור וכוויות: יש לשטוף את האזור שנפגע בהרבה מים במשך 10 דקות לפחות.

- במקרה של ספק, יש לפנות לקבלת טיפול רפואי ללא דיחוי. קחו אתכם את החומר הכימי ו/או המוצר ביחד עם המכל.

- במקרה של פציעה יש לפנות תמיד לקבלת טיפול רפואי.

סודיום ביקרבונט (מס. CAS 144-55-8) NaHCO_3

רשימת החומר שסופקו

קורנפלור

זרעי שעועית ירוקה

צבע אדום

מרכיבים: CI16255, סודיום בנזואט, אשלגן סורבט

הצהרות בדבר אמצעי זהירות:

P202 אין לגעט לפני שקראתם והבנתם את כל אמצעי הזהירות.

P233 יש לוודא שהמכל סגור היטב.

P234 יש לשמור במכל המקורי בלבד.

צבע כחול

מרכיבים: CI 19140, סודיום בנזואט, אשלגן סורבט

הצהרות בדבר אמצעי זהירות:

P202 אין לספל בחומר לפני שקראתם והבנתם את כל אמצעי הזהירות.

P233 יש לוודא שהמכל סגור היטב.

P234 יש לשמור במכל המקורי בלבד.

המלצות עבור חומרים ותערובות: אין לבלוע. יש להימנע ממגע עם העיניים והפה. יש להשתמש לפי ההוראות בלבד. יש לאחסן במכלים סגורים היטב. יש לשמור במקום קריר ויבש. יש להגן מפני לחות, קרינת שמש ישירה ומקורות חום.



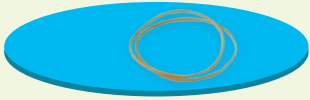
סילוק חומרים משומשים

בעת סילוק של חומרים כימיים ו/ או תערובות כימיות, יש להפיד לקיים את התקנות הארציות בדבר סילוק כימיקלים. אין לסלק חומרים כימיים ו/ או תערובות כימיות ביחד עם האשפה הביתית. לפרטים נוספים יש לפנות לרשות המוסמכת. יש לפנות את הארירה לנקודות האיסוף השיתופיות.

כל הזכויות שמורות. אין לשכפל, לאחסן במערכת אחזור או לשדר, באופן כלשהו או תוך שימוש באמצעים כלשהם, לרבות באופן אלקטרוני, מכני, באמצעות צילום במכונה, הקלטה או באופן אחר, חלק כלשהו מפרסום זה ללא היתר מוקדם בכתב מ- Science4you Ltd, או כמותר באופן מפורש על פי חוק, או בתנאים עליהם הוסכם עם הארגון המתאים המחזיק בזכויות השכפול. כל שימוש בלתי מורשה בספר זה, או הפרה כלשהי של זכויות הקשורות לספר זה, תזכה את Science4you Ltd בפיצוי הוגן במונחים משפטיים, ללא חגירת חבותם הפלילית של אלה האחראים להפרתו כאמור.



תכולת הערכה



גומיות



צבע צהוב



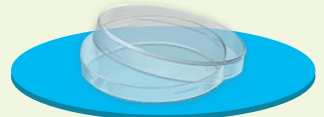
צבע אדום



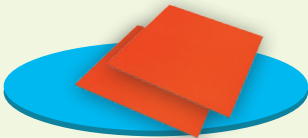
משקפי מגן



כפפות



צלחת פטרי



דפי אוריגמי



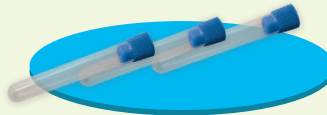
אטבי נייר



כלי קיבול (ביקר)



כדורי צמר גפן



צינוריות בדיקה עם מכסה



חרית מפלסטיק



פיפטות פסטר



משפך



זרעי שעועית ירוקה



כדור



עציץ



סלסלה לצינוריות בדיקה



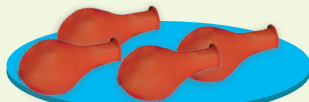
מזרק



כוסות מדידה קטנות



הר געש



בלונים



מכסה עבור כוסות מדידה קטנות



סודיום ביקרבונט



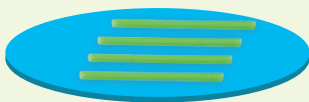
גבס



קלף עם אלמנטים גרפיים



חוטי צמר



קשים



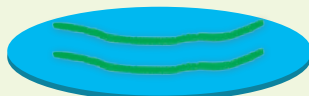
מדבקות קישוט



מקלות עץ



חסני נייר



חוטי עיצוב



קורנפלור



צינורית פלסטיק



מריות מפלסטיק



1. מהו מדע?

רעיון הנבחן באופן מדעי באמצעות ניסויים נקרא היפותזה. היפותזה מסבירה את הרעיון וכוללת בדרך כלל את התוצאות החזויות.

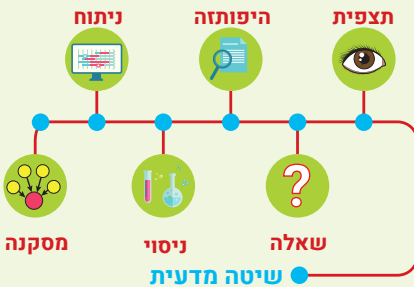
האם ידעתם...

שמדענים כותבים אודות הרעיונות שלהם בכתבי עת כדי שמדענים אחרים ברחבי עולם יוכלו לבחון את אותם הרעיונות? אם מדענים אחרים מסכימים שיש די ראיות על מנת לאשר את ההיפותזה, הרעיון הופך לתיאוריה.

אבל כיצד ניסויים עובדים בסופו של דבר?

ראשית, מדענים מסבירים את התיאוריות שלהם – היפותזה – לאחר מכן הם מסבירים כיצד ניתן לבצע את הניסוי, כלומר, את שלבי הניסוי – שיטה.

לאחר יישום השיטה של הניסוי, המדענים רושמים את התוצאות ומנתחים אותן. כך הם יכולים להגיע למסקנות שלהם.



על מנת לקבל תוצאות אמיתות, מדענים מתאזרים בסבלנות וחוזרים על הניסויים שלהם שוב ושוב!



אבל מהו מדע נכלות? הכל?

המילה האנגלית science (מדע) מגיעה מן הלטינית ופירושה 'ידע'. מדע עוזר להבין כיצד וממה העולם עשוי וכיצד הכל פועל. מדע עוזר גם להבין את החיים, היקום, תופעות טבע אחרות... וכמעט כל דבר הנמצא סביבכם! עם ערכה זו תוכלו להכיר כמה תחומי מדע ולבצע מספר ניסויים מדעיים מהנים!



1.1 מהי עבודתו של המדען? –

ניסויים ותהליכים

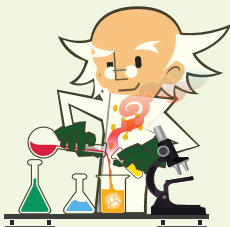
מדענים חוקרים את העולם הסובב אותנו בניסיון להבין אותו ולמצוא תשובות לדברים או לבעיות שעדיין איננו מכירים היטב. אך לא כל המדענים חוקרים את אותם הנושאים, אלא מתמחים בתחומים מגוונים.

כדי להבין כיצד דברים פועלים, איך הם נוצרים ולקבל תשובות, מדענים מבצעים ניסויים.



(א) שיטה מדעית

למדענים יש רעיונות לגבי העולם שמסביבנו. כדי להוכיח שרעיונות אלה נכונים (או לפחות לא שגויים), הם מבצעים ניסויים!



2. המעבדה המדעית

מעבדות הן מקום חשוב מאד עבור כל המדענים! זה המקום בו נם מבצעים את הניסויים שלהם.

2.1. הספסל של המדען – חומרים ותפקידיהם



מדענים משתמשים בחומרים מיוחדים במהלך הניסוי. האם אתם רוצים להכיר את החומר של הערכה המדעית שלכם?

משקפי מגן

המדענים במעבדה משתמשים במשקפי מגן במהלך ביצוע ניסוי על מנת להגן על עיניהם.

משפך ומסנני נייר

המשפך משמש להעברת נוזלים, ומסנן הנייר משמש להפרדה (סינון) של תערובות.

כפפות

מדענים במעבדות משתמשים בכפפות מיוחדות! יש להן תפקיד חשוב בהגנה על העור של המדענים מפני מוצרים כימיים ורעילים.

מריות ומקלות

משמשות לטיפול בנוזלים ובמוצקים ולהכנת תערובות עם חומרים אלה.

כיצד משתמשים בפפסט פסטר?



פיפטת פסטר

פיפטת פסטר משמשת לטיפול בנוזלים, למדידת הנפח שלהם וגם כדי להעביר אותם ממכל למכל.

צינורית בדיקה

כפי ששמה רומז, צינורית בדיקה משמשת לביצוע בדיקות, כלומר לערבוב בין מספר ריאגנטים.

סלסלה לצינוריות בדיקה

משמשת לאחסון צינוריות בדיקה במהלך השימוש בהן.

צלחת פטרי

ניתן להשתמש בכלי זה במעבדות כימיות, למשל במהלך התגבשות.



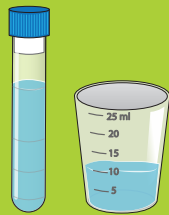
כלי קיבול (ביקר) וכוס מדידה

משמשים למדידת נוזלים ולהמסת חומרים.



מדעני על:

מדענים, באיזה מן המכלים האלה יש יותר מים?



תשובה: כמות המים (הקיבולת) בכל מכל זהה לחלוטין: 10 מ"ל. כאשר מזוגים מים או נוזל אחר לתוך מכל, הנוזל משנה את צורתו בהתאם לצורה של המכל.



2.2 יחידות מדידה – נפח וקיבולת

הנפח של עצם הוא כמות החלל שהוא תופס וקשור ל**קיבולת** של העצם. במילים אחרות, הקיבולת קשורה לכמות המרבית שמשנה יכול להכיל, אז **הקיבולת** יכולה להיות **הנפח הפנימי** של מכל.

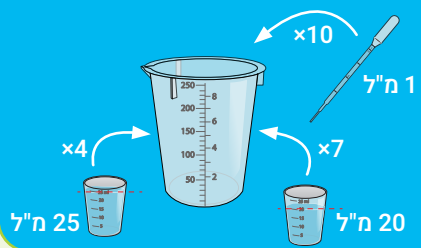


לדוגמה, כמות הנוזל שכוס המדידה הקטנה שלכם יכולה להוביל מציינת את הכמות שלה.

מדענים, איך אפשר למלא את כלי הקיבול באמצעות שימוש בכל אחד מכלים אלה לפחות פעם אחת?



הצעה:



יחידת הקיבולת בה נעשה שימוש במסגרת **מערכת היחידות הבינלאומית** היא הליטר (l). עם זאת, כדי למדוד כמויות קטנות של נוזלים, מדענים משתמשים ביחידות משנה של הליטר, כגון המיליליטר (מ"ל). יחידת הנפח בה נעשה שימוש במערכת זו היא המטר המעוקב (מ"ק). אף כי שתי יחידות אלה אינן זהות לחלוטין, יש ביניהן קשר:

- 1 מ"ק של נפח שווה לקיבולת של 1,000 ליטר;
- 1 סנטימטר מעוקב (סמ"ק) שווה ל-1 מ"ל.

גלו את הקיבולת של כלי המעבדה שלכם!



שימו לב: לאחר שתסיימו, השליכו את המזון בו השתמשתם במהלך הניסוי.

הסבר:

קמח חיטה מכיל גלוטן, חלבון המקבל תכונות של דבק כאשר הוא בא במגע עם מים.



האם ידעתם...

כי המילה גלוטן מגיעה מלטינית ופירושה 'דבק'?

3.1 מדע החיים – ביולוגיה וגוף האדם



מדעי החיים חוקרים יצורים חיים: כיצד הם חיים וגדלים, מה הם אוכלים וכיצד גופם פועל. מדענים העוסקים בתחום זה חוקרים מחיידקים מיקרוסקופיים ועד לצמחים ובעלי חיים.



+ Curiosities

האם אתם רוצים לדעת יותר על תחום מדעי זה?

הפכו למדעני על עם הניסויים שהכנו עבורכם בקישור הבא:

science4you.toys/c008548a8

3. ניסויים מדעיים



מדענים, אם תזדקקו אי פעם לדבק, הנה דרך מדעית מאד להכין אותו!

לפני שאתם מתחילים

ניסוי נוסף

איך מכינים דבק?

למה תזדקקו?
הערכה כוללת:

- מרית מפלסטיק
- כפפות
- כלי קיבול (ביקר)
- כוס מדידה קטנה
- חומרים נוספים:
- קמח חיטה • מים • כף

20 x 2 מ"ל



השלים:

1. מדדו 40 מ"ל של מים באמצעות כוס המדידה הקטנה ושפכו לכלי הקיבול.

2. הוסיפו לכוס כ-40 גרם (ג) קמח חיטה, כלומר 4 כפות. ערבבו היטב בעזרת מרית הפלסטיק והדבק שלכם מוכן!





2. הוסיפו זרע של שעועית ירוקה באמצעות מרית העץ. הזרע חייב להיות מכוסה בסנטימטר (ס"מ) אחד של אדמה בקירוב.

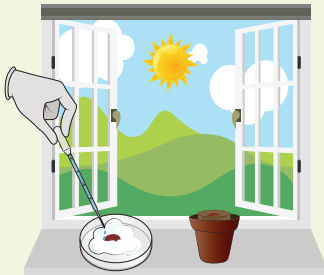
גידול בצמר גפן:

1. הוסיפו כדור של צמר גפן לצלחת הפטרי. לאחר מכן הרטיבו את צמר הגפן במים בעזרת פיפטת הפסטר.

2. הניחו זרע של שעועית ירוקה מעל לצמר הגפן.



הניחו את העציץ ואת צלחת הפטרי ליד חלון כדי שהם יקבלו מעט אור שמש. המשיכו להשקות את העציץ וצמר הגפן בעזרת פיפטת הפסטר.



מדענים, האם אתם מסוגלים לגדל שעועית באדמה וצמר גפן?

הסבר:

זרעים מכילים את כל החומרים המזינים שצמח זקוק להם כדי לצמוח, כך שהם גדלים בקלות בצמר גפן. עם זאת, מים ואור שמש חיוניים גם הם לצמיחה שלהם (נביטה).

צמחים

צמחים חשובים מאד להישרדות שלנו משום שיצורים חיים אלה אחראים לייצור החמצן ההכרחי לחייהם של בעלי החיים. כמו כן, צמחים גם משמשים כמזון עבור בעלי חיים רבים, ביניהם גם בני האדם.

תמונה 1. פוטוסינתזה: צמחים צורכים פחמן דו-חמצני (CO_2) ומייצרים חמצן (O_2).

ניסוי 1

גידול צמחים

למה תזדקקו? הערכה כוללת:

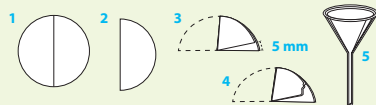
- מרית מפלסטיק
- צלחת פטרי
- עציץ
- זרעי שעועית ירוקה
- פיפטת פסטר
- כדור צמר גפן
- חומרים נוספים: אדמת גינה • מים

השלים:

גידול באדמה:

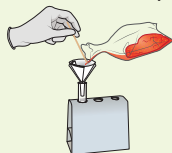
1. שפכו את אדמת הגינה לתוך העציץ.

הרכבת הסלסלה של צינוריות בדיקה, הניחו עליה את צינורית הבדיקה עם המשפך.



תמונה 2. הכנת מסנן נייר.

7. הניחו לתמיסה לנוח בתוך התיק במשך 30 דקות. לאחר מכן העבירו חלק ממנה באמצעות המשפך. מזגו את הנוזל לתוך הצינורית עד לסימון הקיבולת הראשון. הוליכו את הנוזל בעזרת מקל העץ.



8. כעת הוסיפו את האתנול הקר (96%), החיבב להיות קר, לצינורית הבדיקה עד שתגיע למלוא הקיבולת.

9. המתינו 3 דקות ותוכלו לראות את משקעי ה-DNA! טבלו את מקל העץ בצינורית הבדיקה ונסו לתפוס אותו!

הסתכלו מקרוב וראו מה קורה!

שימו לב: לאחר שתסיימו, השליכו את המזון בו השתמשתם במהלך הניסוי.

הסבר:

לא ניתן להבחין ב-DNA בעין בלתי מזוינת, אולם באמצעות ניסוי זה ניתן להבחין במשקע של DNA.

אבל איך עשיתם את זה?

כאשר מועכים את התותים, הקיר התאי של תאי התותים נהרס. באופן זה ניתן 'להגיע' אל פנים התא, וכך הלאה, עד ל-DNA. טכניקה זו נקראת **ריכוך**. **נוזל הניקוי** אחראי להרס קרום התא והאתנול, ביחד עם מלח השולחן, עוזר ביצירת משקעי ה-DNA.

ניסוי 2

מיצוי DNA של תות שדה

למה תזדקקו?

הערכה כוללת:

		
• כוס מדידה קטנה	• משפך	• צינורית בדיקה
		• מקל עץ
• סלסלה לצינוריות בדיקה	• כלי קיבול (ביקר)	• כפפות
		
	• מסנן נייר	

חומרים נוספים:
 • 3 תותים טריים • מלח שולחן • נוזל כלים
 • אתנול קר (96%) • כפית • כף • שקית פלסטיק
 • מים • מכל גדול

שימו לב: בקשו ממבוגר לעזור לכם.

השלים:

1. שטפו תחילה את התותים במים והסירו את העלים.



2. הניחו את התותים בשקית ורסקו אותם בידיכם במשך 2 דקות.

3. שפכו לכלי הקיבול 150 מ"ל מים בעזרת כוס המדידה הקטנה, כף של נוזל כלים וכפית מלח שולחן.



4. הוסיפו לשקית עם התותים המרוסקים 50 מ"ל מן התמיסה שהכנתם בשלב המקדים. היעזרו בכוס המדידה הקטנה.

5. ערבבו היטב, סחטו את השקית בידיים במשך דקה.

6. הכינו את המשפך עם מסנן הנייר, כמוצג באיור, ושפכו אותם לתוך צינורית הבדיקה. אתם יכולים גם להוסיף טיפות מים עם פיפטת הפסטר כדי להצמיד את המסנן למשפך. לאחר

השליבים:

1. השתמשו בכוס המדידה הקטנה כדי למזוג 50 מ"ל של מי ברז חמים ו-20 מ"ל חומץ לכלי הקיבול. אם אתם רוצים, אתם יכולים גם להשתמש בפיפטת הפסטר ולהוסיף 2 טיפות של צבע לפי בחירתכם. בקשו ממבוגר לעזור לכם כי המים יהיו חמים.



2. כעת השתמשו שוב בכוס המדידה הקטנה והוסיפו 40 מ"ל של שמן בישול לכלי הקיבול. בצעו שתי מדידות של 20 מ"ל כל אחת.

אתם תראו שהשמן נשאר למעלה והמים והחומץ נמצאים בתחתית הכלי.

3. כעת, קחו את מרית הפלסטיק והוסיפו 3 כפיות של סודיום ביוקרבוט וראו מה קורה!

מה קורה לשיקוי שלכם? האם זה קסם?

שימו לב: לאחר שתסימו, השליכו את המזון בו השתמשתם במהלך הניסוי.

הסבר:

הסודיום ביוקרבוט זורם דרך הנוזל ומגיע עד לחומץ. כאשר הוא בא במגע עם הנוזל, מתרחשת **תגובה כימית**: הסודיום ביוקרבוט מגיב עם החומצה האצטית של החומץ וכתוצאה מכך משתחרר פחמן דו-חמצני! הגז הוא מה שמאפשר לכם להבחין בבועות התוססות זהו הצליל האופייני של כל תגובות התסיסה. מדובר בתגובה איטית, כך שאתם יכולים להבחין בו במשך זמן מה.

האם ידעתם...
שהגז הנמצא במשקאות קלים נוצר באופן דומה?

3.2. כימיה



כימיה היא המדע המספר לנו ממה דברים עשויים. זה המדע העוסק בחומרים ובתכונותיהם ומסביר גם מה קורה כאשר אנו מצרפים כמה חומרים. מדענים העוסקים בתחום זה חוקרים כיצד חומרים פועלים ואת ההרכב שלהם.



האם אתם רוצים לדעת יותר על תחום מדעי זה?

הפכו למדעני על עם הניסויים שהכנו עבורכם בקישור הבא:

science4you.toys/c008548a8

ניסוי 3

שיקוי קסמים

למה תזדקקו? הערכה כוללת:

- כלי קיבול (ביקר)
- כוס מדידה קטנה
- צבע (לבחירתכם)
- פיפטת פסטר
- כפפות
- סודיום ביוקרבוט

חומרים נוספים:

- מי ברז חמים
- שמן בישול
- חומץ

שימו לב: בקשו ממבוגר לעזור לכם.

מה קורה מדענים? האם אתם יכולים ליצור קצף לימון?

שימו לב: לאחר שתסיימו, השליכו את המזון בו השתמשתם במהלך הניסוי.

הסבר:

קצף זה נוצר בגלל הפחמן הדו-חמצני המשתחרר כתוצאה מן התגובה הכימית בין הסודיום ביוקרבונט וחומצת הלימון שבמיץ הלימון! נוזל הכלים עוזר להבחין בגז הנוצר.

3.3. מדע כדור הארץ



מדע כדור הארץ מאגד את כל המדעים העוזרים לנו לחקור את כוכב הלכת שלנו (כגון כימיה, פיזיקה, מתמטיקה, גיאוגרפיה, גיאולוגיה...). המדענים בתחום זה חוקרים את האינטראקציה והקשרים בין מערכות המשנה של כדור הארץ: האטמוספירה, ההידרוספירה, הגיאוספירה והביוספירה. כך הם יכולים להכיר את כוכב הלכת שלנו טוב יותר.

+ Curiosities

האם אתם רוצים לדעת יותר על תחום מדעי זה?

הפכו למדעני על עם הניסויים שהכנו עבורכם בקישור הבא:

science4you.toys/c008548a8

תגובה כימית מתרחשת כאשר שני חומרים או יותר מגיבים ויוצרים חומרים חדשים בעלי תכונות שונות.



ניסוי 4

קצף לימון

למה תודקו?

הערכה כוללת:

- מרית מפלסטיק
- צבע (לבחירתכם)
- כפפות
- פיפסת פסטר
- משקפי מגן
- כוס מדידה קטנה
- סודיום ביוקרבונט
- כלי קיבול (ביקר)
- מרית מפלסטיק

חומרים נוספים:

- נוזל כלים • סכין • לימון

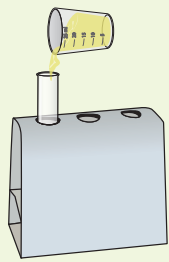
שימו לב: בקשו ממבוגר לעזור לכם.

השלבים:

1. והוסיפו 4 כפות של סודיום ביוקרבונט לכלי הקיבול באמצעות מרית הפלסטיק.
2. קחו שוב את מרית הפלסטיק והוסיפו 3 כפות של נוזל כלים וערבבו עם הסודיום ביוקרבונט.
3. הוסיפו 2 טיפות של צבע לפי בחירתכם באמצעות פיפסת הפסטר. ערבבו הכל בעזרת מרית העץ.



4. בקשו ממבוגר לעזור לכם לחתוך לימון לחצי. סחטו את הלימון לתוך כוס המדידה הקטנה ולאחר מכן הוסיפו 25 מ"ל של מיץ לתוך כלי הקיבול.



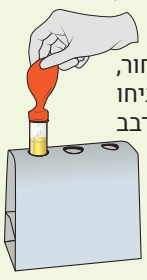
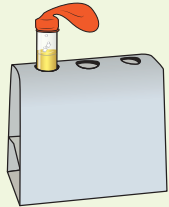
השלבים:
1. הניחו צינורית בדיקה על סלסלת צינוריות הבדיקה.

2. השתמשו בכוס המדידה הקטנה כדי להוסיף 5 מ"ל של מיץ לימון או חוץ לצינורית הבדיקה.

3. הכניסו את המשפך לתוך הפתח של הבלון והוסיפו 2 כפות של סודיום ביקרבונט בעזרת מרית הפלסטיק.



4. כעת, הניחו את הפתח של הבלון על צינורית הבדיקה, והקפידו שהתוכן שלו לא ייפול לתוך הצינורית.



5. לבסוף, ספרו לאחור, החזיקו את הבלון והניחו לסודיום ביקרבונט להתערבב עם החומץ.

6. הסתכלו מה קורה.

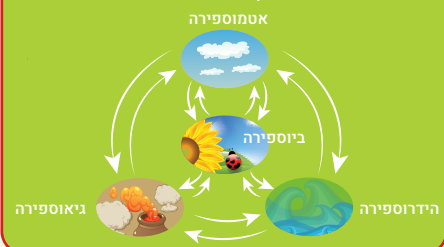
שימו לב: לאחר שתסיימו את הניסוי, השליכו את כל המזון המשומש.

הסבר:

כמו שאתם כבר יודעים, כאשר מערבבים מיץ לימון או חומץ עם סודיום ביקרבונט, מתרחשת תגובה כימית הגורמת לשחרור של פחמן דו-חמצני.

גז זה עולה כלפי מעלה וממלא את הבלון.

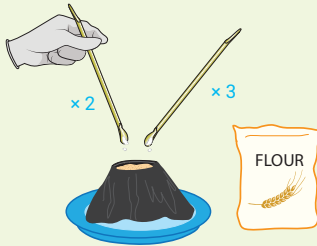
מערכות המשנה של כדור הארץ:
 האטמוספירה היא שכבת הגזים המקיפה את כוכב הלכת שלנו ומגנה עליו מפני קרניים אולטרה-סגולות מן השמש ועוזרת לשמור על הטמפרטורה על פני כדור הארץ; **ההידרוספירה** היא מסת המים המשולבת הנמצאת מתחת ומעל לפני הקרקע של כוכב הלכת שלנו (נהרות, אגמים, אוקיינוסים, מי תהום...); **הגיאוספירה** היא החלק המוצק של כדור הארץ: פנים כדור הארץ, סלעים ומינרלים, תוואי נוף והתהליכים המעצבים את פני כדור הארץ; **הביוספירה** כוללת את כל היצורים החיים על פני כדור הארץ.



ניסוי 5
כיצד נוצרה האטמוספירה של כדור הארץ?

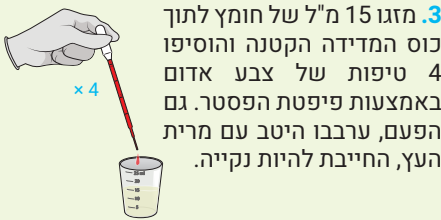
למה תזדקקו?
הערכה כוללת:

- משקפי מגן
 - כפפות
 - סודיום ביקרבונט
 - משפך
 - צינוריות בדיקה עם מכסה
 - בלון
 - מרית מפלסטיק
 - כוס מדידה קטנה
 - סלסלה לצינוריות בדיקה
- חומרים נוספים:**
 • מיץ לימון או חומץ



תופעה זו מדגימה את מה שקרה במהלך היווצרות האטמוספירה של כדור הארץ. כאשר כוכב הלכת ארץ נוצר, התרחשה בו פעילות געשית עוצמתית אשר גרמה לשחרור של כמויות גדולות של גזים ועשן אשר הצטברו בהדרגה ויצרו את האטמוספירה הפרימיטיבית.

בניסוי זה, הגזים שהשתחררו הצטברו בתוך הבלון והדגימו את התופעה.



3. מזגו 15 מ"ל של חומץ לתוך כוס המדידה הקטנה והוסיפו 4 טיפות של צבע אדום באמצעות פיפטת הפסטר. גם הפעם, ערבבו היטב עם מרית העץ, החייבת להיות נקייה.

4. ספרו עד שלוש ומזגו את תכולת כוס המדידה הקטנה לתוך הר הגעש.



שימו לב להתפרצות הגעשית!

שימו לב: לאחר שתסיימו את הניסוי, השליכו את כל המזון המושמש.

הסבר:

בניסוי זה אתם יכולים לדמות את מה שקורה במהלך התפרצות משתפכת באמצעות תגובה כימית. התגובה הכימית שהרגע ראיתם היא תגובה בין חומצה ובסיס. החומץ מכיל חומצה, שהיא חומצת הלימון. סודיום ביוקרבוט הוא בסיס. לכן, כאשר מערבבים אותה עם חומצה, סודה לשתיה (NaHCO_3) מתפרקת ומשחררת גז פחמן דו-חמצני. אבל שימו לב מדענים! זה לא מה שקורה בהתפרצות געשית אמיתית. ניסוי זה מאפשר לנו רק לדמות התפרצות!

ניסוי 6

הרי געש והתפרצויות געשיות



• כוס מדידה קטנה



• צבע אדום



• סודיום ביוקרבוט



• מרית מפלסטיק



• פיפטת פסטר



• מרית מפלסטיק



• הר געש



• כפפות



• משקפי מגן

חומרים נוספים:

• חומץ • קמח חיטה • צלחת

שימו לב: בקשו ממבוגר לעזור לכם.

השליבים:

1. הניחו תחילה את תבנית הר הגעש על הצלחת.



2. קחו את מרית הפלסטיק והוסיפו 3 כפות של סודיום ביוקרבוט ו-2 כפות של קמח חיטה. לאחר מכן, ערבבו הכל בעזרת מרית העץ.

מה ההבדל בין מסה ומשקל?

בפיזיקה, **משקל** הוא הכוח המושך הכל כלפי מטה לעבר הקרקע. על פני כדור הארץ, כוח זה מכוון תמיד למרכזו, מבוסס ביחידה ניוטון (N) ומיוצג באמצעות וקטור. על מנת לקבוע את משקלו של גוף משתמשים לעתים קרובות ב**דינמומטר**, אך ניתן להשתמש גם ביחס המתמטי הבא:



$$W = m \times g$$

משקל = W
מסה = m
תאוצת הכבידה = g



על פני כדור הארץ, המשקל של גוף תלוי בתאוצת הכבידה, כלומר בכוח המושך את הגוף כלפי מטה. לכן, משקלו של גוף ישתנה בהתאם לכובד הלכת/הגוף השמימי עליו הוא נמצא.



המסקל שלי על הירח הוא בסביבות 45 ניוטון. $g = \pm 1.662 \text{ m/s}^2$	המשקל שלי על כדור הארץ הוא בסביבות 265 ניוטון. $g = \pm 9.807 \text{ m/s}^2$	המסה שלי היא תמיד 27 ק"ג!
---	---	---------------------------

תמונה 4. משקול של גוף על פני כדור הארץ גבוה ממשקלו על הירח.



אורך

המטר (מ') הוא היחידה העיקרית המשמשת למדידות אורך.

בממלה המאוחדת ובארצות הברית של אמריקה, מרחקים גדולים נמדדים גם ביחידות הנקראות **מיילים**.

עם ספר זה התפכנו למדענים אמיתיים ותגלו את מדע החומרים ותכונותיהם, את הפיזיקה וחוקיה (תחקרו את המסה, המשקל והכוח) ותגלו גם את החלל ואת הרכבו.



יחידות מדידה

מסה ומשקל



המסה של עצם מתייחסת לכמות החומר ממנה הוא עשוי. לכן, היא תלויה במספר ובסוג החלקיקים מהם הוא מרכיב (אטומים, מולקולות או יונים).

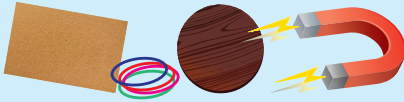
כדי למדוד את המסה של עצם, מדענים משתמשים במאזניים. מדענים במעבדות משתמשים במאזניים אלקטרוניים, המאפשרים מדידה של מסות קטנות מאד.



תמונה 3. מאזניים במעבדה.

הקילוגרם (ק"ג) הוא היחידה העיקרית המשמשת למדידות משקל. כדי למדוד כמויות קטנות של חומר, מדענים משתמשים ב**גרם** (ג') או ב**מיליגרם** (מ"ג).

3.4 מדע החומרים



כל דבר הנמצא סביבנו 'עשוי ממהשהו'. מדענים קוראים ל'מהשהו' הזה 'חומר'. מדענים אלה חוקרים, למשל, את המבנה, התכונות, תהליכי הייצור והביצועים של כל סוג של חומר. מדע זה מבוסס גם על כימיה ופיזיקה.

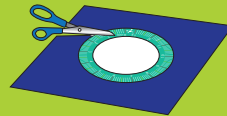


מייל יבשתי שווה ל-1609 מטרים.

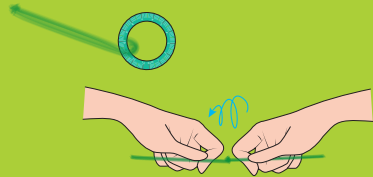


אתגר מדעי: גלגל המדידה

1. חתכו סרגל מעגלי של מדבקות קישוט באמצעות מספריים ובעזרת מבוגר. לאחר מכן הדביקו את הסרגל המעגלי על חתיכת קרטון כדי לחזק אותו ולאחר מכן חתכו אותו שוב, לפי האיור.



2. הצמידו חוט עיצוב לגלגל המדידה, כמוצג באיור. האריכו את חוט העיצוב והוסיפו חוט נוסף.



גלגל המדידה שלכם מוכן! השתמשו בו כדי למדוד מרחקים קצרים. לפני שתחילו, מקמו את האפס (0) של הסרגל מול תחילת העצם או המרחק שבכוונתכם למדוד. כעת פשוט דחפו את גלגל המדידה שלכם.

הערה: התחילו את המדידות שלכם תמיד ביישור האפס וסיימו אותן באותה נקודה. אם העצם שאתם מודדים גדול יותר מן הסרגל, חזרו על המדידה ככל ששידרש.

+ Curiosities

האם אתם רוצים לדעת יותר על תחום מדעי זה?

הפכו למדעני על עם הניסויים שהכנו עבורכם בקישור הבא:

science4you.toys/c008548a8

מוצקים, נוזלים, גזים ופלזמה

החומרים סביבנו משתנים כל הזמן! הם עשויים לגדול או לקטון ואף לעבור למצבים של נוזל, מוצק, גז ופלזמה. תופעה זו מכונה שינויים פיזיים במצב הצבירה.



תמונה 5. שינויים פיזיים במצב הצבירה.



טיפ: אם הסליים הופך מוצק מדי, הוסיפו עוד מים בעזרת פיפטת הפסטור; אם הוא הופך לנוזלי מדי, הוסיפו עוד קורנפלור.

הסבר: בניסוי זה יצרתם זה עתה נוזל לא-ניוטוני, כלומר, נוזל צמיגותו משתנה בהתאם לכוח המופעל עליו. כך, אם נפעיל כוח גדול יותר נקבל מוצק, מכיוון שהחלקיקים יהיו קרובים יותר זה לזה. עם זאת, אם נפסיק להפעיל כוח, הוא יתנהג שוב כמו נוזל, משום שהחלקיקים יתרחקו אחד מהשני באופן חופשי יותר, כמו בנוזלים.

ניסוי 8
עיצוב מוצקים – יצירת דגמים מחימר

למה תזדקקו?
הערכה כוללת:

-  צבע (לבחירתכם)
-  כפפות
-  כלי קיבול (ביקר)
- 
-  פיפטת פסטור
-  כוס מדידה קטנה
- חומרים נוספים:**
- כפית • קמח חיטה • מים**
- קערה • שמן בישול**

השלב:

1. הוסיפו 125 מ"ל של מים לכלי הקיבול. לאחר מכן הוסיפו גם 2 טיפות של צבע לפי בחירתכם באמצעות פיפטת הפסטור.
2. הוסיפו 10 כפות של קמח חיטה לקערה ולאחר מכן מזוגו גם את המים הצבעוניים.



3. כעת, הוסיפו 2 כפיות של שמן בישול.
4. ערבבו הכל בידיים עד שתקבלו בצק הומוגני.

ניסוי 7
האם זה מוצק או נוזל? – סליים משוגע

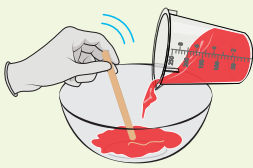
למה תזדקקו?
הערכה כוללת:

-  צבע (לבחירתכם)
-  כפפות
-  כלי קיבול (ביקר)
-  פיפטת פסטור
-  כוס מדידה קטנה
-  קורנפלור
- חומרים נוספים:**
- מים • קערה • כפית**

השלב:
1. הוסיפו 5 כפיות מלאות של קורנפלור לקערה.

2. מדדו 25 מיליליטרים (מ"ל) של מים באמצעות כוס המדידה הקטנה ושפכו לכלי הקיבול.

3. הוסיפו מספר טיפות של צבע לפי בחירתכם באמצעות פיפטת הפסטור. לאחר מכן, הוסיפו את המים הצבעוניים לקורנפלור וערבבו את התערובת עם מרית העץ.



מדענים, האם קיבלתם מוצק או נוזל? בדקו את הסליים המשוגע שלכם!

• אם תערבבו את המסה באיטיות, היא תתנהג כמו נוזל.
 • אבל, אם תתנו לה מכה, היא תהפוך למוצק.
 • אם תשתמשו בהמון כוח, תוכלו ליצור כמעט כדור קטן.
 • אם תפילו אותו, הוא יהפוך שוב לנוזל.



מה אתם רואים? האם מוצקים שומרים על המבנה שלהם?

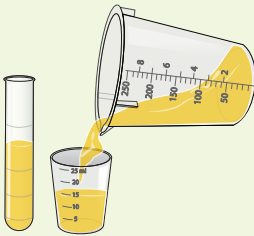


הסבר:

מוצקים שומרים על צורתם ונפחם, ללא קשר למקום בו הם נמצאים.

• נחלים •

1. הוסיפו 30 מ"ל מים לכלי הקיבול. בחרו צבע והוסיפו למים כמה טיפות בעזרת פיפטת הפסטר.



2. שפכו חלק מן המים על צינורית הבדיקה ואת היתרה על כוס המדידה הקטנה.

האם אתם יכולים לראות שהמכלים האלה הם בעלי צורה וקיבולת שונה? מה אתם יכולים להסיק לגבי נוזלים?



הסבר:

נוזלים שומרים על נפחם, אולם צורתם עשויה להשתנות בהתאם לצורת המכל.

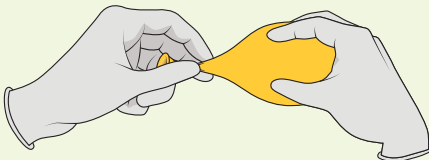


מדעני על:

נוזל הוא חומר המסוגל ליצור טיפות! כך אנו יכולים להבדיל בין מוצקים לבין נוזלים. נסו חומרים שונים עם פיפטת הפסטר ובדקו אילו מהם יוצרים טיפות. אתם יכולים לבדוק, לדוגמה, שמן זית, חלב, עמילן תירס וסוכר.

• גזים •

1. מלאו בלון באוויר, אך לא יותר מדי. כווצו ומתחו אותו בקלות.



5. אם הבצק הופך נוזלי מדי, הוסיפו עוד קמח; אם הוא הופך יבש מדי, הוסיפו עוד קצת מים; אם הוא הופך לפריך, הוסיפו עוד קצת שמן בישול.

שימו לב: לאחר שתסיימו, השליכו את המזון בו השתמשתם במהלך הניסוי.

הסבר:

חימר עיצובי הוא חומר הניתן לעיצוב, כלומר ניתן לשנות את צורתו באמצעות הפעלת כוח. המבנה שלו אינו קבוע, כך שניתן לסדר את המולקולות שלו מחדש ולשנות את צורתו.



מדעני על:

אתם יכולים להשתמש בחימר העיצובי שלכם בניסויים אחרים במקום פלסטלינה.

ניסוי 10



התכונות של מוצקים, נוזלים וגזים

למה תזדקקו?
הערכה כוללת:



• צבע (לבחירתכם)



• כפפות



• כלי קיבול (ביקר)



• פיפטת פסטר



• אטב נייר



• כוס מדידה קטנה



• מזרק



• צינוריות בדיקה עם מכסה



• בלון

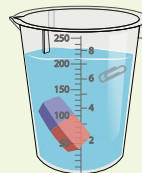
• חומרים נוספים:

• מים • גומי

השלבים:

• מוצקים •

1. מלאו את כלי הקיבול ב-200 מ"ל מים.



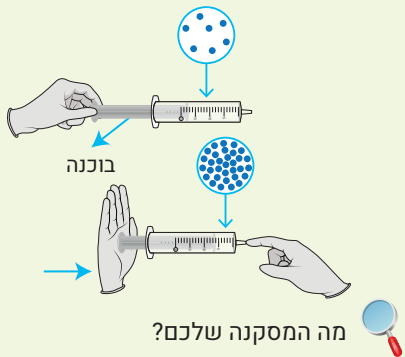
2. התבוננו בגומי ובאטב הנייר. כעת, הוסיפו אותם לכלי הקיבול.



מדענים, הכינו טבלה במחברת שלכם ורשמו בה את כל התוצאות שלכם וגלו איזה מן החומרים הוא בעל תכונות אלה.

מה המסקנה שלכם? האם אתם יכולים לדחוס ולמתוח את הבלון?

2. משכו את הבוכנה של המזרק החוצה, כך שהוא יתמלא באוויר. לאחר מכן הניחו את האצבע על קצה המזרק, כך שהאוויר לא יוכל לצאת החוצה ודחפו את הבוכנה.



הסבר:

אוויר ניתן לדחיסה, כלומר ניתן להפחית את נפחו. כאשר לוחצים על הבוכנה, נפח האוויר פוחת. בניגוד לחומרים בעלי מצבי אחרים, חומרים גזיים אינם שומרים על צורתם או נפחם. לכן אנחנו יכולים להסיק שחומר במצב גזי יכול להידחס ולתפוס חלל (נפח) קטן יותר.

גמישות – חומר גמיש הוא חומר המתכוּפף או מתקפל מבלי להישבר;

עמידות – חומר עמיד הוא חומר אשר אינו נשבר כאשר מופעלים עליו כוחות;

קשיות – חומר קשה הוא חומר שאינו נשרט בקלות ע"י אחרים;

מסיסות – חומר מסיס הוא חומר הניתן להמסה בממס (למשל מים) ואינו נראה לאחר שמערבבים אותו היטב;

שקיפות – חומר שקוף הוא חומר המאפשר לאור לחדור דרכו. ניתן גם לראות דרכו. מצד שני ישנם חומרים עכורים, בהם הדבר אינו אפשרי;

אלסטיט – חומר אלסטי הוא חומר המסוגל לחזור לצורתו המקורית לאחר שעבר עיוות ע"י כוח חיכוך.

ניסוי 11

חומרים גבישיים – גבישים

למה תדקקו? הערכה כוללת:

- צבע (לבחירתכם)
- כפפות
- כלי קיבול (ביקר)
- פיפטת פסטור
- מרית מפלסטיק
- צלחת פטרי

חומרים נוספים: כף • סוכר • מים • מחבת

ניסוי 10

תכונות החומר

למה תדקקו? הערכה כוללת:

- חוט עיצוב
- גומייה

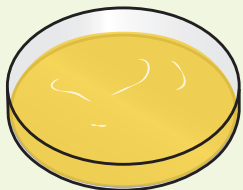
חומרים נוספים: עיפרון • סוכר • עץ • ניילון נצמד למטבח • מחברת • קלקר • גומי

השלים:

1. בדקו האם כל החומרים המצוינים הם בעלי התכונות הבאות: גמישות, עמידות, קשיות, מסיסות, שקיפות ואלסטיט.

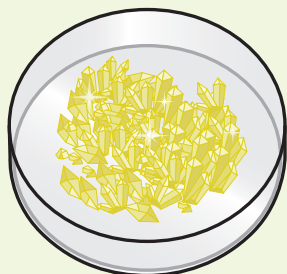
שימו לב: בקשו ממבוגר לעזור לכם.

4. בקשו ממבוגר למזוג בזהירות חלק מן התמיסה על צלחת פטרי.



5. הניחו את צלחת הפטרי במקום שקט למשך שבוע!

מדענים, האם אתם מסוגלים ליצור גבישים? שפכו את המים שנשארו והגבישים שלכם מוכנים!



שימו לב: לאחר שתסיימו, השליכו את המזון בו השתמשתם במהלך הניסוי.

הסבר:

בניסוי זה אנחנו מסוגלים ליצור גבישים! בעת הכנת תמיסה, אנו יכולים להמיס את החומר המומס, במקרה זה סוכר, אם המים חמים, בניגוד למים קרים. כאשר התמיסה מתחילה להתקרר, הסוכר מתחיל להופיע שוב ויוצר את הגבישים.



מהו גביש?

קיימים שני סוגי מוצקים בטבע: בעלי מבנה מולקולרי מאורגן ובעלי מבנה מולקולרי לא מאורגן. המבנה הראשון נקרא **גבישי**, וזהו המבנה של גבישים. נדרש להם זמן רב כדי להיווצר ולכן יש להם מבנה מאורגן. למבנה השני אנו קוראים מבנה אמורפי וזהו המבנה של חומרים כגון זכוכית ופחם.



המבנה של החומר מספר לנו על האופן או אטומים, מולקולות ויונים מאורגנים.

השלים:

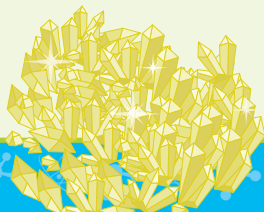
1. מדדו 100 מ"ל מים עם כלי הקיבול. לאחר מכן, שפכו את המים למחבת ובקשו ממבוגר לחמם אותה על הכיריים.



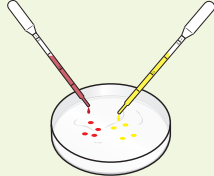
2. כאשר המים מתחילים לרתוח, בקשו ממבוגר להוסיף סוכר עד שניתן יהיה להמיס אותו. עליכם להוסיף 250 גרם סוכר.

הערה: אתם יכולים גם למדוד כמות זו של סוכר עם כלי הקיבול.

3. הוסיפו מספר טיפות של הצבע המועדף עליכם באמצעות פיפטת הפסטר וצבעו את הגבישים שלכם.

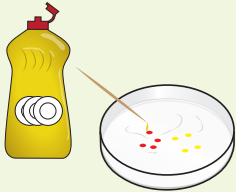


2. הוסיפו מספר טיפות של צבעים שונים לחלב באמצעות פיפטות הפסטר. ודאו שהטיפות נשארות על פני החלב במרחק זה מזה.



הערה: אתם חייבים להשתמש בפיפטות פסטר שונות עבור צבעים שונים.

3. טבלו את קצה קיסם השיניים בנוזל הכלים. אתם חייבים להיות מסוגלים 'לתפוס' רק טיפה מהחומר המגיב.



4. כל מה שעליכם לעשות כעת הוא לטבול את קצה הקיסם עם טיפה של נוזל כלים בטיפה של צבע.

מדענים, מה קורה? האם הצבעים שלכם 'התפוצצו'?

שימו לב: לאחר שתסיימו, השליכו את המזון בו השתמשתם במהלך הניסוי.

הסבר:

חלב הוא נוזל המורכב ממים, שומן וחלבונים. כאשר מניחים את הצבע על פני השטח, הוא לא מתערבב עם החלב. אבל אם תניחו את הקיסם עם חומר ניקוי בתוך כתמי הצבע, הם יתפשטו וייצרו התפוצצות של צבע! הדבר קורה מכיוון שנוזל הניקוי שובר את הקשרים בין השומנים בחלב ושובר את מתח הפנים, מערבב את השומנים של החלב ויוצר את תבניות הצבע שאתם רואים!

מתח הפנים נוצר מכיוון שמולקולות החלב על פני השטח נמשכות יותר זו לזו. בכל מולקולות החלב בתוך הנוזל קיימים כוחות משיכה זהים, אך הם פועלים בכל הכיוונים. המולקולות שעל פני השטח נמשכות רק ע"י המולקולות שלידן ומתחתן, משום שמעליהן יש רק אוויר. מכיוון שמספר המולקולות הנמשכות נמוך, נוצר 'פיצוי': משיכה גדולה יותר על פני השטח, היוצרת סוג של ציפוי/שכבה. לתכונה זו אנו קוראים מתח פנים.

3.5. פיזיקה



זהו המדע החוקר את האור, הקול, החשמל, האנרגיה והכוחות! מדענים בתחום זה חוקרים גם את החוקים והתיאוריות על פיהם העולם שלנו פועל.

Curiosities

האם אתם רוצים לדעת יותר על תחום מדעי זה?

הפכו למדעני על עם הניסויים שהכנו עבורכם בקישור הבא:

science4you.toys/c008548a8

ניסוי 12

פיצוצים צבעוניים

למה תודקקו? הערכה כוללת:



• צבעים



• כפפות



• צלחת פטרי



• פיפטת פסטר

• חומרים נוספים:

• חלב • קיסם שיניים • נוזל כלים

שימו לב: בקשו ממבוגר לעזור לכם.

השלים:

1. מזגו חלב לתוך צלחת הפטרי והמתינו עד שהוא יתייצב.





מדענים, הסתכלו
איך הנחש נמשך אל
הבלון!

הסבר:

חשמל סטטי נוצר כאשר נוצר חשמל בגופים המשתפשים זה על זה. בניסוי זה, כאשר שפשפתם את הבלון על הבגדים שלכם, הוא צבר אלקטרונים, כלומר הוא נטען במטען שלילי. כאשר הבלון מתקרב לנחש הנייר, הוא מושך את המטענים החיוביים של הנייר (מטענים שונים נמשכים זה לזה) והנחש נוטה להתקרב אל הבלון.

3.6 מדע החלל



מדע החלל חוקר את החלל, היקום וכל מה שנמצא בהם, כגון כוכבים, כוכבי לכת, ירחים ואפילו גלקסיות. המדענים בתחום זה חוקרים את החלל ומנסים להבין איך הוא פועל לפי חוקי הפיזיקה!

+ Curiosities

האם אתם רוצים לדעת יותר על תחום מדעי זה?

הפכו למדעני על עם הניסויים שהכנו עבורכם בקישור הבא:

science4you.toys/c008548a8

ניסוי 13

מה זה חשמל סטטי?

למה תזדקקו?
הערכה כוללת:



• בלון

• חומרים נוספים:

• עט • דף נייר • מדגשים צבעוניים
• מספריים • צלחת או מצפן

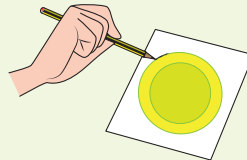
שימו לב: בקשו ממבוגר לעזור לכם.



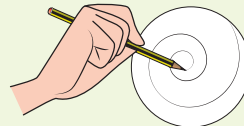
ניתן להגדיר חשמל כתנועה מאורגנת של אלקטרונים – חלקיקים בעלי מטען שלילי. חשמל סטטי נוצר כאשר בגוף מסוים יש יותר מדי או פחות מדי אלקטרונים.

השלבים:

1. ראשית, ציירו מעגל על דף נייר עם העיפרון. אתם יכולים להיעזר בצלחת או במצפן. לאחר מכן, עם המספריים ובעזרת מבוגר, חתכו אותו!



2. ציירו ספירלה על המעגל כך שתוכלו ליצור נחש.



3. השתמשו במדגשים הצבעוניים כדי לצייר את הנחש שאתם אוהבים, ולאחר מכן השתמשו במספריים כדי לחתוך את הקווים של הספירלה.



4. מלאו בלון וקשרו את הפיה. שפשפו אותו על הסוודר או המכנסיים שלכם או על משהו העשוי מצמר, לאחר מכן קרבו את הבלון אל נחש הנייר.



ניסוי 14
רכב לחקר החלל

למה תזדקקו?
הערכה כוללת:



• מדבקות קישוט

• קלף עם אלמנטים גרפיים – גלגלים



• בלון



• קשים



• מקל עץ

חומרים נוספים:

• קופסת גפרורים ריקה • מספריים • דבק נייר • מחט

שימו לב: בקשו ממבוגר לעזור לכם.

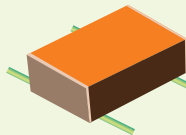
בואו נבנה רכב לחקר החלל! רכב לחקר החלל הוא טרקטורון המסוגל לצלם תמונות ולאסוף דגימות של פני השטח של כוכבי הלכת אותם הוא חוקר!



תמונה 6. רכב לחקר החלל.

השליבים:

1. בקשו ממבוגר לעזור לכם לחתוך קש אחד לשני חלקים שווים.



2. כעת חברו כל אחד מן הקשים לכל אחד מן הקצוות של קופסת הגפרורים באמצעות נייר דבק.

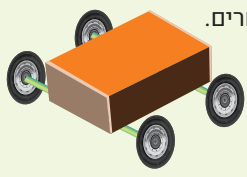


3. בחרו את הצמיגים בהם אתם רוצים להשתמש וחתכו אותם החוצה עם מספריים.

4. בקשו ממבוגר לעזור לכם לחתוך את מקל העץ לחצי.

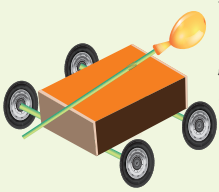
5. בקשו ממבוגר ליצור חור במרכז כל צמיג בעזרת מחט.

6. הניחו מחצית אחת של מקל העץ בתוך אחד הקשים, וצמיג בכל צד של המקל, כמוצג בתמונה. אם אתם מתקשים להניח את הצמיג על המקל, בקשו ממבוגר לפתוח מעט את החורים באמצעות המחט. חזרו על הפעולה עבור הצמיגים האחרים.

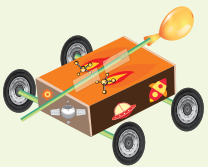


הערה: במידת הצורך, חתכו חלק קטן מן הקשים כדי להקטין אותם. אם הגלגלים נופלים בקלות, אתם יכולים להשתמש במעט נייר דבק כדי לחבר אותם טוב יותר.

7. כעת, הניחו קש בפתח של הבלון וחברו אותם עם מעט דבק נייר. על מנת לוודא כי האוויר אינו בורח, מלאו את הבלון באמצעות הקש, כאילו זה היה בלון (לחצו עליו עם האצבעות). אם הבלון עדיין מאבד אוויר, השתמשו ביותר דבק נייר.



8. חברו את הקש לקצה העליון של הרכב באמצעות נייר דבק. לבסוף, בחרו את המדבקות בהן אתם רוצים לקשר את הרכב שלכם. חתכו אותם החוצה והדביקו אותם על קופסת הגפרורים. השתמשו ביצירתיות שלכם.

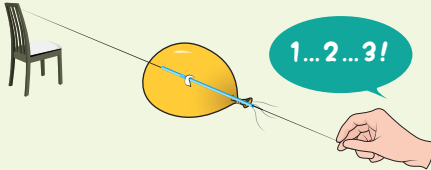


9. מלאו את הבלון באמצעות הקש והניחו אותו על הקרקע, מבלי שהאוויר יברח.



משכו אותו לקצה החוט שאתם מחזיקים, כאשר הפתח פונה לעברכם וחוט הצמר מתוח.

6. ספרו עד 3 ושחררו את הבלון!



הסבר:

הבלון מלא באוויר. כאשר אתם משחררים אותו, האוויר יוצא החוצה ודוחף את הבלון בכיוון הנגדי. כך הבלון עף דרך חוט הצמר. תנועת הבלון נגרמה ע"י כוח האוויר, אשר דחף את הבלון לצד ההפוך של פתח היציאה מכיוון שהאוויר יצר כוח המנוגד לכיוון הפליטה שלו. כוח זה נקרא כוח תגובה. ניסוי זה מוסבר באמצעות חוק פיזיקלי חשוב מאד: חוק הפעולה-תגובה של ניוטון. חוק זה אומר לנו שכאשר עצם נדחף, הוא מגיב ודוחף בכיוון ההפוך. זהו הבסיס לפעולת הרקטות והטילים המשוגרים לחלל.



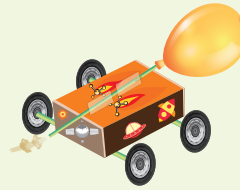
האם ידעתם...

שתופעה זו דומה למה שקורה בטילים? עם זאת, מנועים של טילים משתמשים בדלקים הנשרפים ומשחררים גזים כתוצאה מן הבעירה! הכוח של הגזים הבורחים הוא מה שדוחף את הטילים קדימה.



תמונה 7. טיל.

10. ספרו לאחר ושחררו את הקש.



מדענים, האם רכב חקר החלל שלכם פועל?



הסבר:

באמצעות ניסוי זה תוכלו לבחון את תופעת היעעע הנגרמת באמצעות כוח האוויר. כלי המחקר המיוחד נע בכיוון הפוך לזה של האוויר המשתחרר. אולם רכבי מחקר אמיתיים נשלטים ע"י מחשבים!

ניסוי 15

בלון רקטי

למה תזדקקו?
הערכה כוללת:



• בלון

• קש

חומרים נוספים:

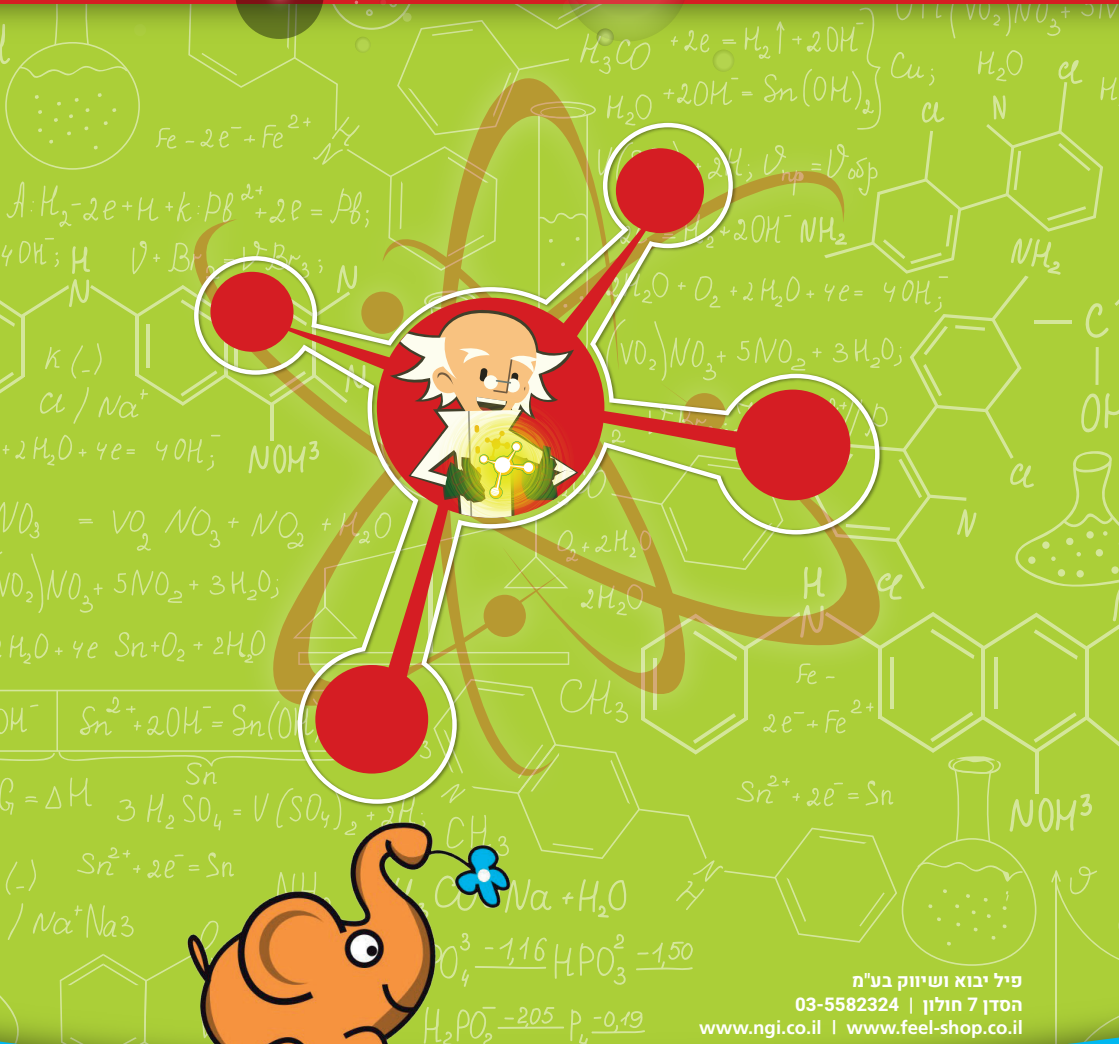
- כיסא • חוט צמר או חוט דיג (2 מטרים)
- מספריים • דבק נייר

שימו לב: בקשו ממבוגר לעזור לכם.

השלבים:

1. תחילה השתמשו בדבק נייר כדי לחבר את קצה חוט הצמר לכיסא.
2. הכניסו את חוט הצמר לתוך הקש כדי שיוכל להחליק בתוכו.
3. התכוו שתי חתיכות של דבק נייר.
4. מלאו את הבלון באוויר ואל תתנו לאוויר לברוח.
5. חברו את הבלון לקש באמצעות דבק נייר.





פיל יבוא ושיווק בע"מ
 הסדן 7 חולון | 03-5582324
www.ngi.co.il | www.feel-shop.co.il

2000200085577
 P04

www.science4youtoys.com

חלקים קטנים (סכנת חנק) קצוות חדים. מוצר זה מכיל בלונים. אזהרה. ילדים שגילים פחות מ-8 שנים עשויים להיחנק מבלונים לא מנופחים או קרועים. נדרשת השגחת מבוגר. יש להרחיק בלונים לא מנופחים מהישג ידם של ילדים. יש לסלק בלונים קרועים ללא דחייה. עושי לטקס מנומי טבעי. התמונה המוצגת מיועדת למטרות המחשה בלבד וייתכנו הבדלים בחלקים או בצבעים. יש לשמור את כל המידע לעיון עתידי.

לתור. לגלות. לדעת.