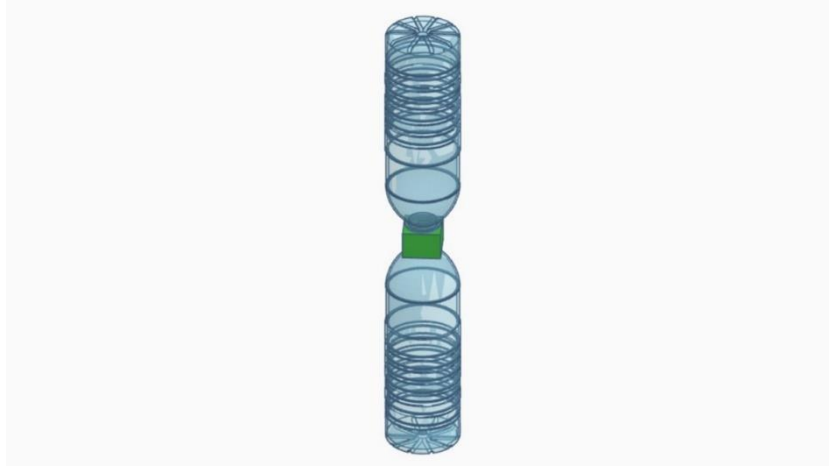


# מערבולת בבקבוק



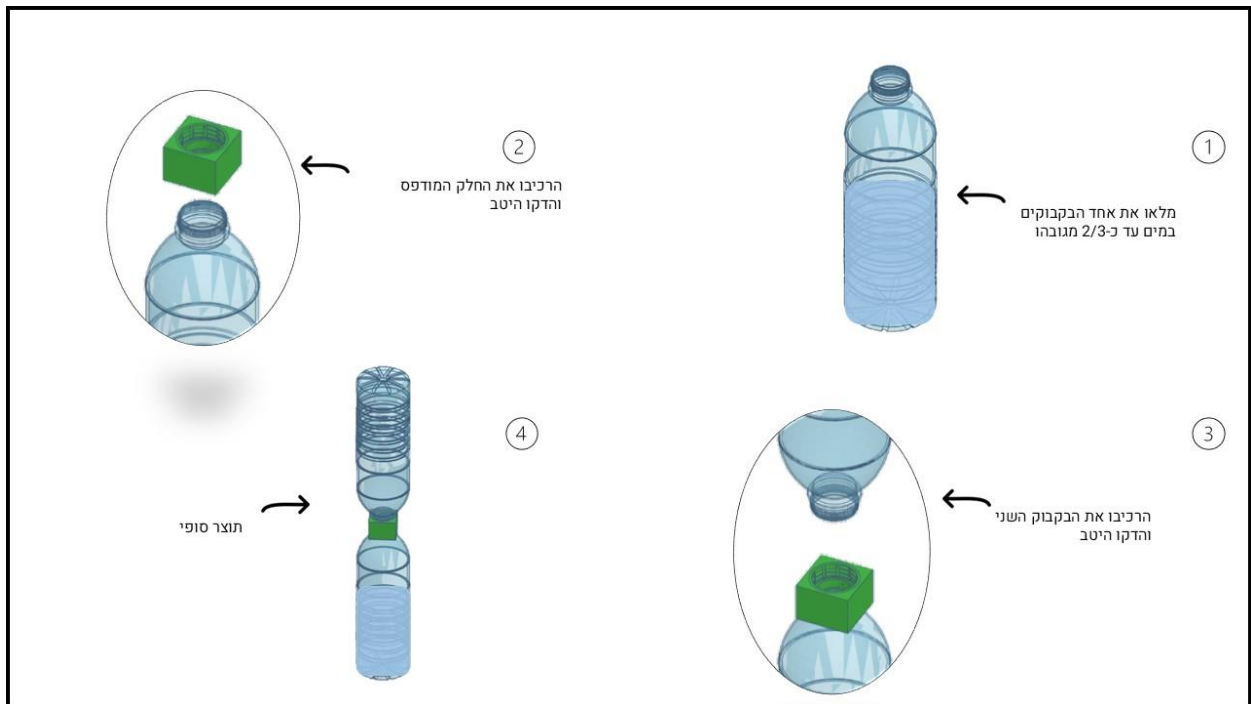
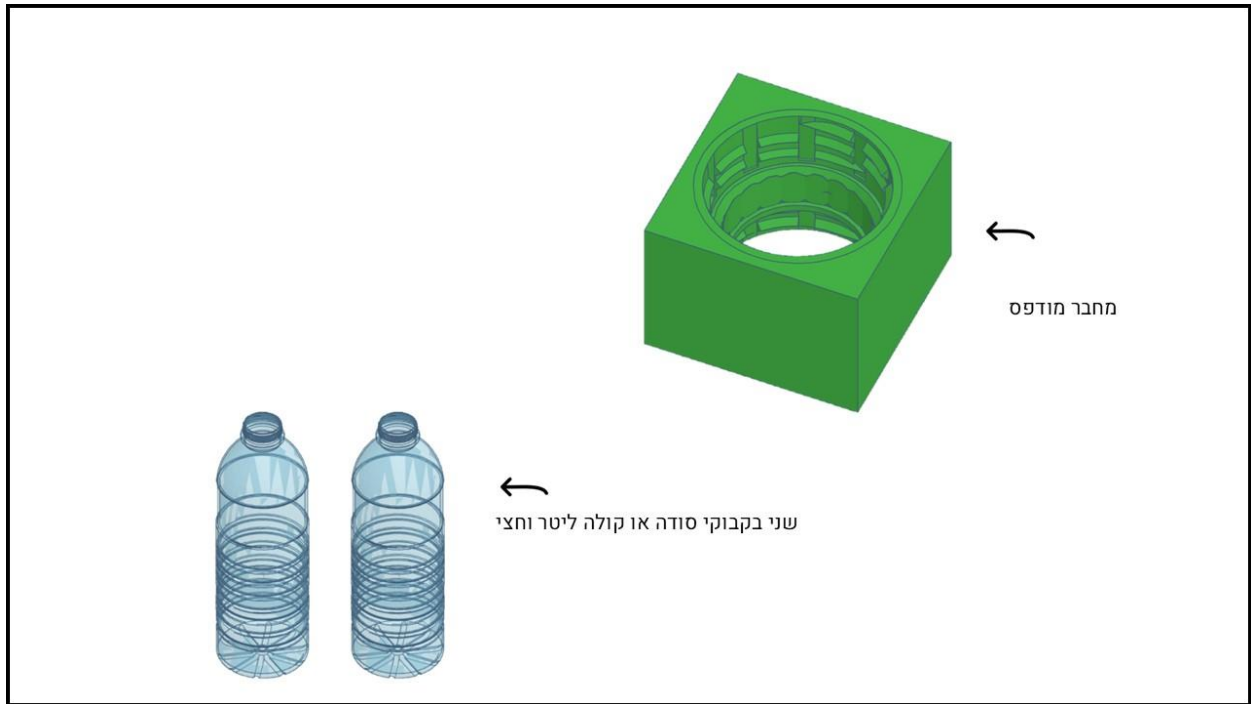
הוראות בטיחות: 

- אין הוראות בטיחות מיוחדות.

ציוד/כלים דרושים: 

- 2 בקבוקי משקה מפלסטיק, בגודל ובנפח זהים ובעלי מפתח זהה המתאימים למחבר המודפס (קולה או סודה)
- מחבר: החלק המודפס
- מים
- טיימר

# אמצעי המחשה:



## מהלך ההכנה:

1. מלאו את אחד הבקבוקים במים עד כ-2/3 מנפחו.
2. חברו בהברגה את המחבר המודפס לבקבוק שמכיל מים. הדקו היטב.
3. חברו את הבקבוק השני בהברגה למחבר המודפס.

## מהלך הדגמה/ניסוי:

1. בדקו שההברגות בין שני הבקבוקים מהודקות היטב ושהמים לא נוזלים.
2. הפכו את הבקבוקים כך שהבקבוק הריק הוא התחתון, ועקבו אחר זרימת המים.
3. מדדו את הזמן שעובר עד התרוקנות הבקבוק העליון.
4. שימו לב לאופן זרימת המים.
5. הפכו בשנית את הבקבוקים, אך הפעם החזיקו במחבר וסחררו את הבקבוקים במצב מאונך לפני שתעמידו אותם כשהבקבוק הריק תחתון, כפי שמודגם בסרטון המצורף למטה.
6. מדדו את הזמן עד התרוקנות הבקבוק העליון וראו את הפרשי הזמנים בין שני שלבי הניסוי.
7. שימו לב לאופן זרימת המים כעת.

## תוצאות צפויות:

- בחלקו הראשון של הניסוי המים יזרמו מהבקבוק העליון לתחתון במנות קצובות, ובועות אוויר יעלו בהתאם מהבקבוק התחתון לעליון.
- בחלקו השני של הניסוי תיווצר מערבולת, והזמן להתרוקנות הבקבוק יהיה קצר יותר.

## הסבר מדעי:

בגלל המעבר הצר בפיות שני הבקבוקים, מים מהבקבוק העליון יכולים להיכנס לבקבוק התחתון רק אם באותו זמן יתפנה מקום בבקבוק התחתון. המים לוחצים מלמעלה ואילו האוויר מלמטה מנסה לפלס דרך כלפי מעלה ולפנות מקום למים. כשהלחץ גדול מספיק, בועת האוויר פורצת את מחסום המים ומאפשרת לכמות מדודה של מים להיכנס עד שהלחץ ירד שוב, וחוזר חלילה.

כשאנחנו מסובבים את הבקבוקים אנחנו יוצרים תנועה סיבובית של המים. התנועה הסיבובית הזו דוחקת את המים אל דופנות הבקבוק בכוח שנקרא כוח צנטריפוגלי – אותו כוח שאנו חשים בזמן נסיעה במכונית, כשהמכונית פונה ימינה או שמאלה. הכוח הזה יוצר מעין "חור" במרכז המערבולת שמאפשר מעבר חופשי של אוויר כלפי מעלה, ולכן גם זרימה רציפה של המים כלפי מטה סביב דופנות המערבולת.

## טיפים:

- בפעם הבאה שתמצאו לרוקן בקבוק מתכולתו, היזכרו בניסוי הזה וחסכו זמן!
- מצורף פרוטוקול: [מערבולת בבקבוק מתוך מייק במעבדה](#)
- סרטון המדגים את הניסוי: [מערבולת בבקבוק](#)