מסביב לנושא המים

טיפה קטנה. שלג של גיליים.

13

ניסוייך!



אחיה ידע
כלים ותוכן לימודי-חוויתי
אחיה - המרכז הרב תחומי להצלחת הילד

החוברת של _____

לאה? איך? בואו נבדוק!

לא צריך לנחש נכון. צריך להתבונן היטב ולנסות להבין.

1. שואלים

בוחרים שאלה שאפשר לבדוק.

2. משערים

אומרים מה לדעתנו יקרה, ולמה.

3. בודקים

פועלים לפי ההוראות. בהשוואה משנים דבר אחד בכל פעם.

4. מתבוננים

מציירים, סופרים או כותבים מה ראינו. גם הפתעה היא תוצאה.

לפני שמתחילים

עובדים עם מבוגר, על מגש ובכלי פלסטיק. לא טועמים ולא שותים חומר או מים ששימשו בניסוי. נזהרים בעיניים, שוטפים ידיים ומנגבים מים שנשפכו. אין צורך באש או במים רותחים.

בכיתה א' אפשר לתעד בציור ובעל פה. בכיתות ב'–ג' מוסיפים הסבר קצר ומדידות.



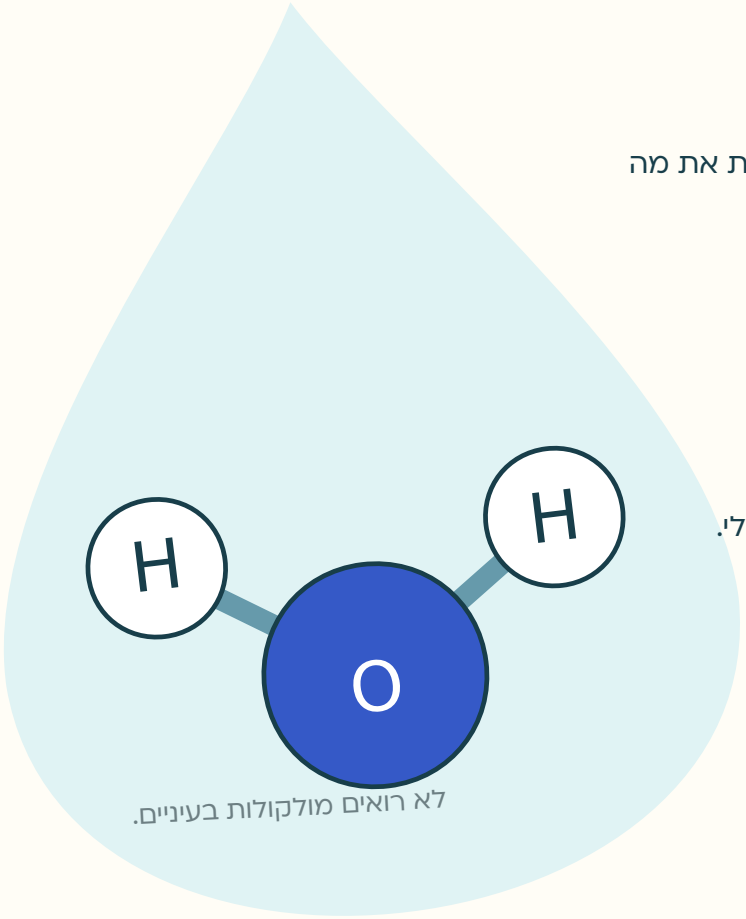
רק איך? תסתכלו שוב.

שקופים

דרך שכבה דקה של מים נקיים אפשר לראות את מה שמאחוריהם.

כוראים

מים נוזליים זורמים ומקבלים את צורת הכלי.



קטנים מכדי לראות.
מים בנויים ממולקולות זעירות. בכל מולקולה שני אטומי מימן ואטום חמצן אחד. האיור מציג דגם מוגדל.

נאבים סביבנו

בגשם, בקרח, באוויר, בקרקע ובגופם של יצורים חיים.

ניסוי של רגע:

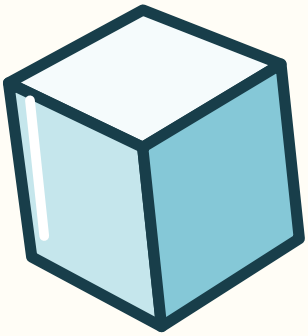
מוזגים מעט מים מכוס צרה לקערה רחבה. מה השתנה: המים עצמם, או צורתם?



פשך ככה, פשך ככה.

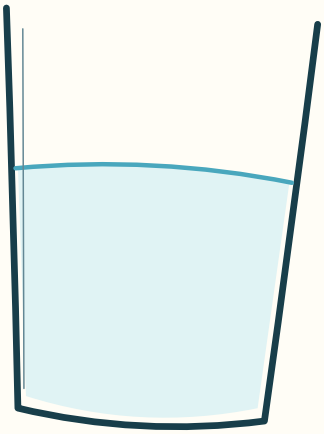
קרח, מים נוזליים ואדי מים הם אותו חומר בשלושה מצבי צבירה.

אוצק



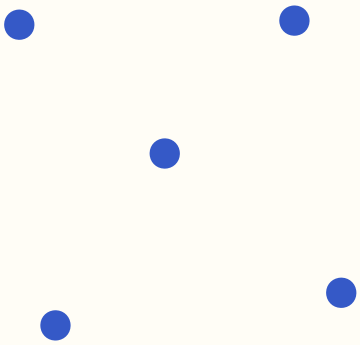
לקרח יש צורה משלו. בחימום מתאים הוא עובר התכה והופך לנוזל.

נוכל



מים זורמים ומקבלים את צורת הכלי. בקירור מספיק הם קופאים.

כל



אדי מים מתפזרים באוויר ואינם נראים לעין. בקירור מתאים הם מתעבים לטיפות.

מילה מדויקת: התכה של קרח שונה מהתמוססות מלח במים. הענן הלבן ליד קומקום הוא טיפות זעירות; אדי המים עצמם שקופים.

אין להתקרב לקומקום או לאדים חמים.



קרח, מה יקרה לך?

01

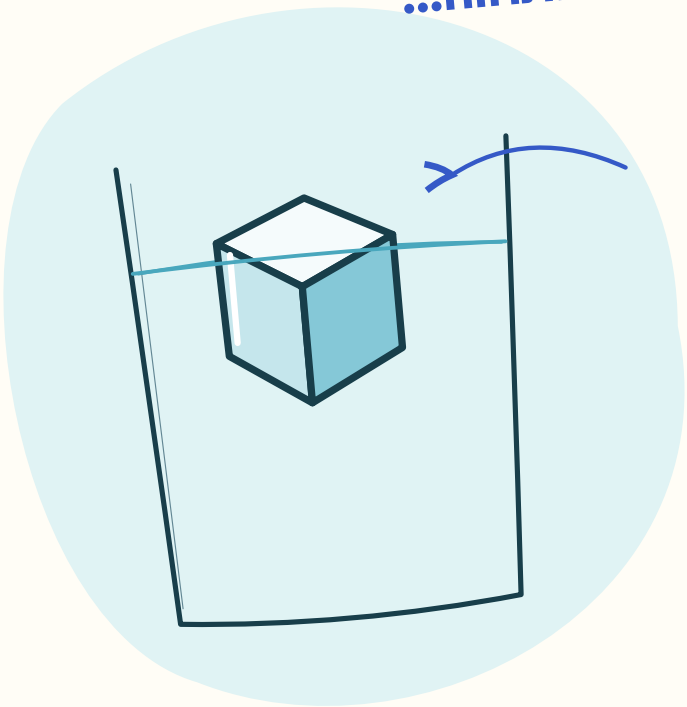
מה יקרה לקוביית קרח במים, ומה יקרה לקרח בצלחת?

מכינים / כוס מים בטמפרטורת החדר, שתי קוביות קרח דומות, צלחת ושעון.

בזמן שעה...

1. מניחים קוביית קרח אחת בכוס ואחת בצלחת. מסתכלים על מיקום הקרח בכוס.
2. מתארים או מציירים את שתי הקוביות בתחילת הניסוי. חוזרים להתבונן כל 5 דקות.
3. ממתינים ומתעדים מה השתנה בגודל, בצורה ובמצב הצבירה.

13 בהתחלה...



מה למדנו?

אבל מה קרה כאן?

קרח פחות צפוף ממים ולכן הוא צף בהם. כשהוא מקבל חום מהסביבה הוא עובר התכה והופך למים נוזליים.

עוד משהו לבדוק: האם שתי הקוביות סיימו להינתך באותו זמן?
השוואת הזמנים היא תצפית בלבד: הקרח בכוס ובצלחת נמצא בסביבות שונות.

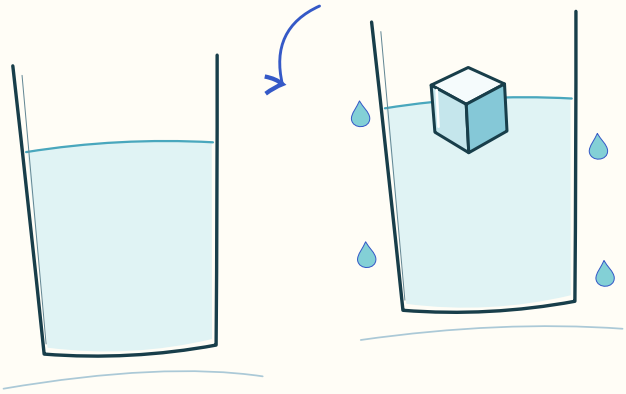


02

אי הרטיב את הכוס?

איך מופיעות טיפות מחוץ לכוס קרה?

מכינים / שתי כוסות שקופות זהות, מים, קוביות קרח ומגבת נייר.



כוס קרה

כוס השוואה

1.
ממלאים כוס אחת עד חציה במים וקרח. לכוס השנייה מוזגים מים בטמפרטורת החדר עד גובה דומה.

2.
מנגבים היטב את הצד החיצוני של שתי הכוסות ומניחים אותן זו ליד זו.

3.
ממתינים ומשווים: באיזו כוס מופיעות יותר טיפות מבחוץ?

איפה הופיעו הטיפות?

אז מה קרה כאן?

אדי מים באוויר שמתקרר ליד הכוס הקרה הופכים לטיפות נוזליות. התהליך נקרא התעבות.

עוד משהו לבדוק: איך נדע שהטיפות לא הגיעו ממים שנשפכו בזמן המזיגה? באוויר יבש מאוד עשויות להופיע מעט טיפות. אפשר להוסיף קרח ולהמתין.



האיך נשלאו?!

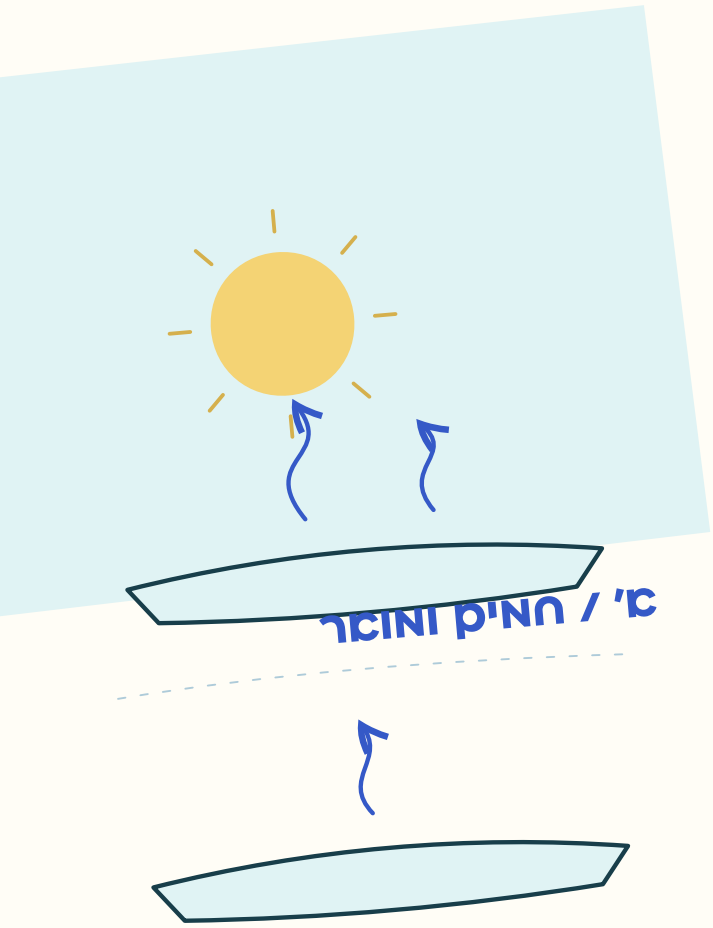
03

האם שתי צלחות מים יתייבשו באותו זמן?

מכינים / שתי צלחות זהות, מים, כף מדידה, מדבקות ושעון.

בואו ננסה...

1. מסמנים א' וב'. מוזגים לכל צלחת שתי כפות מים, באותה כף.
2. מניחים את א' במקום מואר וחמים ואת ב' במקום מוצל. בוחרים משטחים יציבים ללא רוח חזקה.
3. בודקים בשעות קבועות ומשווים כמה מים נשארו, ומתי כל צלחת התייבשה.



מה למדנו?

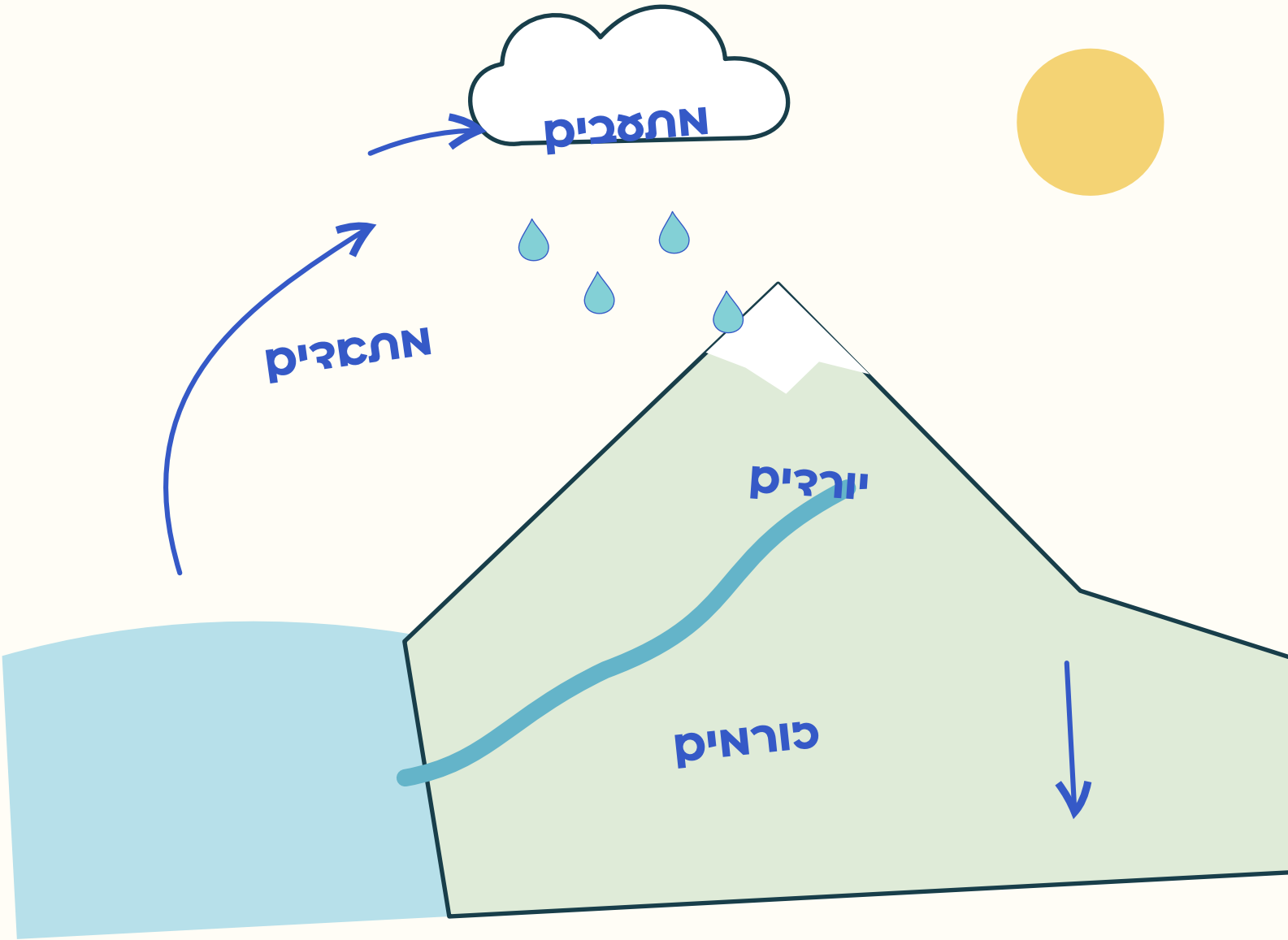
אך מה קרה כאן?

בהתאדות, מים נוזליים הופכים לאדי מים באוויר. חום עשוי לזרז אותה; גם הלחות ותנועת האוויר משפיעות.

עוד משהו לבדוק: מה חשוב להשאיר זהה כשחוזרים על ההשוואה?
המיקום משנה כמה תנאים יחד, ולכן אי אפשר לייחס את כל ההבדל לטמפרטורה בלבד.



לאן הטיפה הבאה הולכת?



מהים לאוויר: מים מתאדים. אדים שמתקררים מספיק מתעבים לטיפות זעירות. עננים מכילים טיפות ולעיתים גם גבישי קרח.

בחזרה לקרקע: גשם, שלג או ברד יורדים בתנאים מתאימים. חלק מהמים זורם לנחלים ולים וחלק מחלחל לקרקע ולסלעים.

זהו מסלול אפשרי אחד. יש למים מסלולים רבים, וגם צמחים משחררים אדי מים לאוויר.

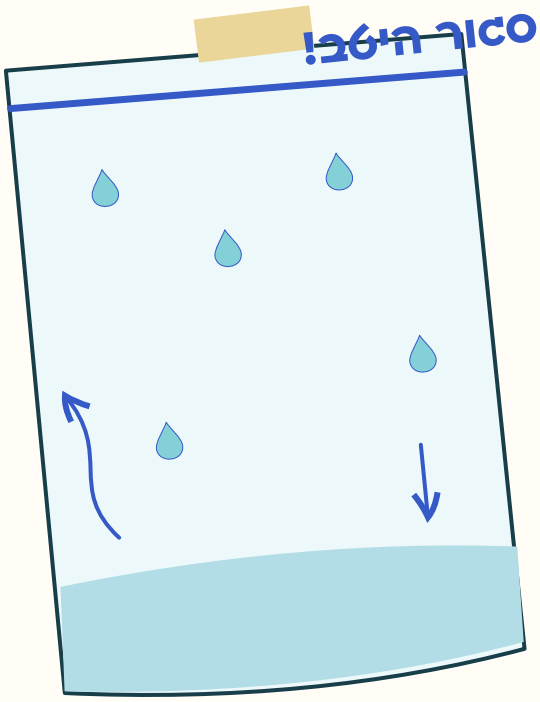


04

מסע קטן בתוך שקית

האם אפשר לראות התאדות והתעבות בשקית סגורה?

מכינים / שקית שקופה נסגרת, 3–4 כפות מים, סרט הדבקה וטוש.



בואו ננסה...

1. מוזגים מים לשקית, סוגרים היטב ומסמנים את גובה המים.
2. מבוגר מצמיד את השקית לחלון מואר ובטוח בתוך החדר, בגובה נגיש.
3. מתבוננים בבוקר ובצהריים. מחפשים טיפות בחלק הפנימי העליון וטיפות שזלגו למטה.

אז מה קרה כאן?

מים מתאדים, ואדים שפוגשים דופן קרה מספיק מתעבים לטיפות. טיפות מתחברות וזולגות בחזרה למטה.

מה למדנו?

עוד משהו לבדוק: במה השקית דומה למחזור המים בטבע, ובמה היא שונה?
זהו דגם של כמה תהליכים. אין בשקית ענן או גשם אמיתי; התוצאה תלויה בתנאים.

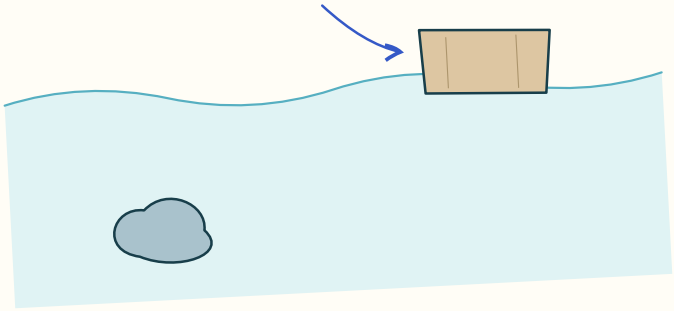


למה חפץ צף או שוקע?

05

האם אפשר לנחש מה יקרה לחפץ בתוך מים?

מכינים / קערת מים, פקק שעם, אבן קטנה, כפית מתכת וספוג יבש. בלי חפצים חדים.



איפה יישאר החפץ?

1. משערים מה יקרה לכל חפץ לפני שמכניסים אותו למים.

2. מניחים חפץ אחד בכל פעם, בעדינות, ורושמים את התוצאה.

3. משאירים את הספוג במים כמה דקות ובודקים אם מיקומו משתנה.

פקק	אבן	כפית	ספוג
____	____	____	____

אך מה קרה כאן?

המים דוחפים חפצים כלפי מעלה. ציפה תלויה בחומר, בצורה ובאוויר שבחפץ, ולא רק בגודל או במשקל.

עוד משהו לבדוק: האם כל החפצים הקטנים שקעו?
מכניסים למים רק חפצים בטוחים שאושרו. אוספים הכול בסיום.

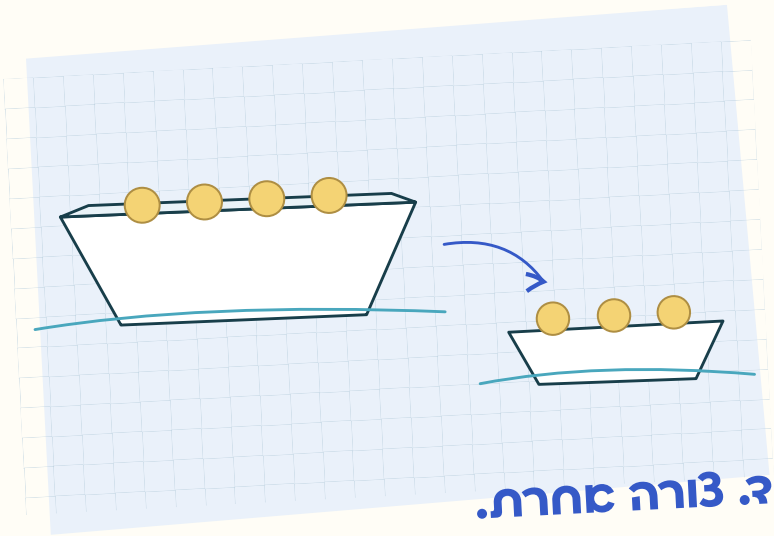


סירה קטנה. משימה גדולה.

06

איזו סירה תצליח לשאת יותר מטבעות?

מכינים / שני ריבועים זהים של רדיד אלומיניום, קערת מים רחבה ומטבעות זהים.



1. מקפלים מכל ריבוע סירה פתוחה ללא חורים. מנסים שתי צורות שונות.

2. מניחים סירה במים ומוסיפים מטבעות אחד־אחד. מפזרים אותם בעדינות.

3. סופרים רק את המטבעות שהסירה נשאה לפני שנכנסו אליה מים או ששקעה. חוזרים בסירה השנייה.

סירה א׳	סירה ב׳
נשאה _____ מטבעות	נשאה _____ מטבעות

מה קרה כאן?

סירה דוחקת מים, והמים דוחפים אותה כלפי מעלה. הצורה משפיעה על כמות המים שתדחק לפני שייכנסו פנימה.

עוד משהו לבדוק: איך תשפרו את הסירה בלי להוסיף אלומיניום?
משווים רדיד באותו גודל ומטבעות מאותו סוג. אוספים את כל המטבעות בסיום.

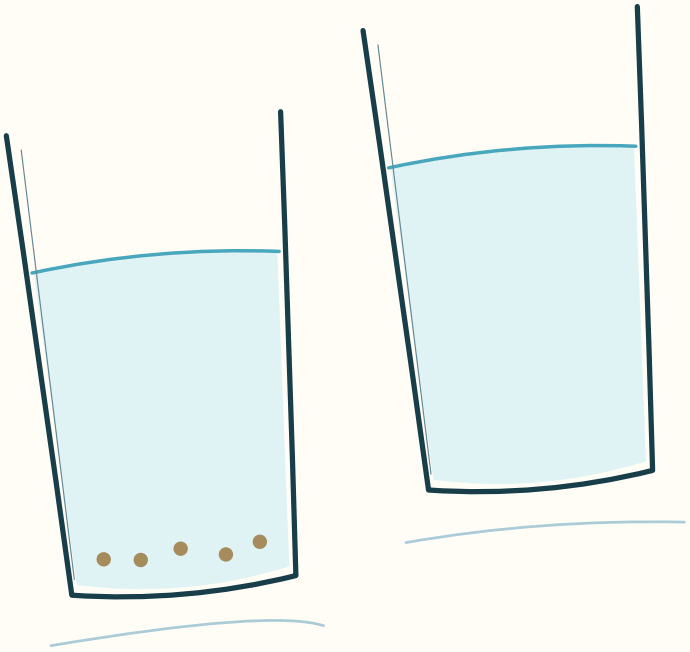


רוחץ אלח? לא רוחץ אלח?

07

מה ההבדל בין מלח במים לבין חול במים?

מכינים / שתי כוסות זהות עם חצי כוס מים, חצי כפית מלח, חצי כפית חול נקי ושתי כפיות.



בואו ננסה...

1. לכוס א' מוסיפים מלח, ולכוס ב' חול.
2. מערבבים כל כוס 20 סיבובים בכפית נפרדת. מסתכלים ואז ממתינים 5 דקות.
3. משווים: האם רואים גרגרים? האם נוצר משקע בתחתית? אין לטעום.

חול אלח

מה ראינו?

אך מה קרה כאן?

חלקיקי המלח מתפזרים במים ואינם נראים לעין. רוב גרגרי החול אינם מתמוססים, והם שוקעים בהמתנה.

עוד משהו לבדוק: איך נוכל לבדוק שהמלח עדיין בכוס?
המלח אינו הופך למים ואינו נעלם. המסה שונה מהתכה של קרח.

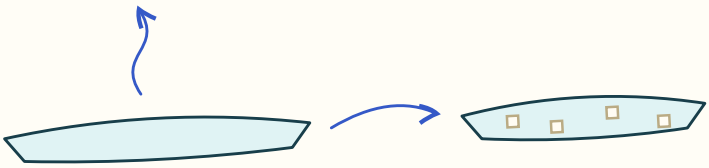


08

המלח חוכר תאונה

מה יישאר אחרי שהמים המלוחים יתאדו?

מכינים / צלחת כהה ונקייה, כף ותמיסת המלח מהניסוי הקודם.





המלח נשאר!

1. בוחשים את מי המלח ומוזגים כף אחת לצלחת, בשכבה דקה.

2. מניחים במקום יציב ומאוורר, הרחק ממזגן. לא מחממים על כיריים.

3. בודקים מדי יום. אחרי הייבוש מחפשים גרגרים או גבישים בהירים.

מה רואים בכל שלב?

אז מה קרה כאן?

המים מתאדים, ואילו המלח נשאר ונוצר שוב כגבישים. הוא היה במים גם כשלא ראינו אותו.

עוד משהו לבדוק: למה כדאי להשתמש בשכבה דקה של תמיסה?
קצב הייבוש תלוי בחום, בלחות ובאוויר. אין לטעום את הגבישים או התמיסה.

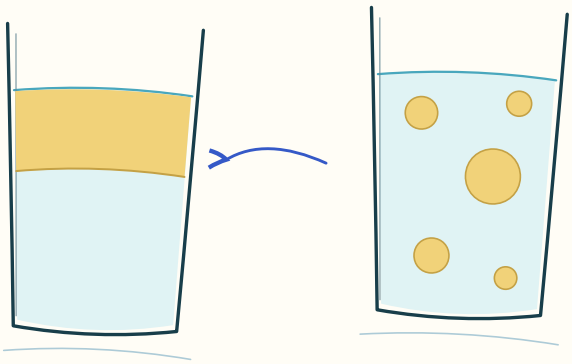


09

שמן ומים. מה הסיפור?

מה יקרה אחרי שנערבב שמן ומים ונמתין?

מכינים / כוס שקופה, חצי כוס מים, שתי כפות שמן בישול וכפית.



איך נערבב

1. מוזגים מים לכוס ומוסיפים שמן לאט. מתבוננים בשכבות.
2. מערבבים 15 סיבובים בכפית ומתארים מה רואים מיד אחר כך.

נמתין

3. ממתינים 5 דקות בלי להזיז את הכוס, ומתבוננים שוב.

מה רואים בכל שלב?

אז מה קרה כאן?

שמן בישול ומים אינם יוצרים תמיסה אחידה. שמן הבישול פחות צפוף מהמים ולכן, אחרי ההיפרדות, הוא מעליהם.

עוד משהו לבדוק: האם ערבוב חזק יותר ישנה את זמן ההיפרדות?
למה הנוזלים אינם מתערבבים ולמה השמן למעלה הן שתי שאלות שונות. לא כל נוזל צף על מים.

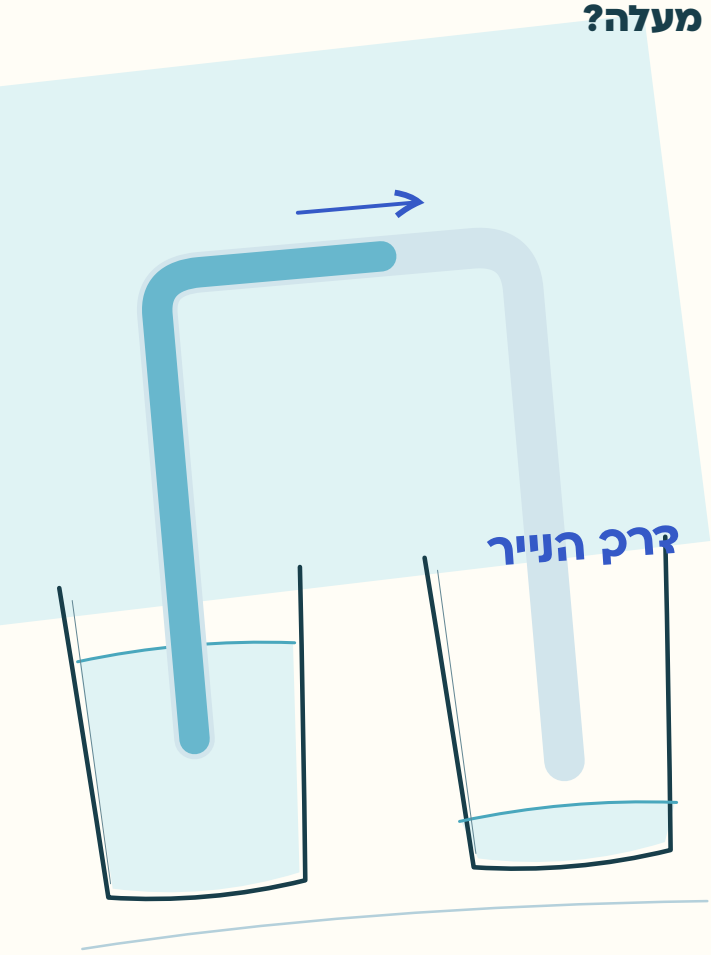


זאטלה, דרך הנייר!

10

האם מים יכולים להתקדם במגבת נייר גם כלפי מעלה?

מכינים / שתי כוסות זהות, מים, טיפת צבע מאכל ורצועת מגבת נייר סופגת.



בואו נעשה...

1. ממלאים כוס אחת עד כשני שלישים במים צבועים. הכוס השנייה נשארת ריקה. מצמידים אותן.
2. מקפלים רצועת נייר ברוחב כ־3 ס"מ לגשר. קצה אחד בתוך המים והשני עד תחתית הכוס הריקה.
3. מסמנים עד לאן הגיע הצבע אחרי 5 דקות, אחרי 15 דקות ובהמשך.

מה קרה כאן?

המשיכה בין המים לסיבי הנייר ובין חלקיקי המים עוזרת להם לנוע ברווחים הזעירים בנייר. התופעה נקראת נימיות.

מה למדנו?

עוד משהו לבדוק: מה יקרה אם נשתמש ברצועת פלסטיק?
גשר קצר ונייר סופג היטב מסייעים להעברת מים. סוגי נייר שונים עשויים לתת תוצאות שונות.

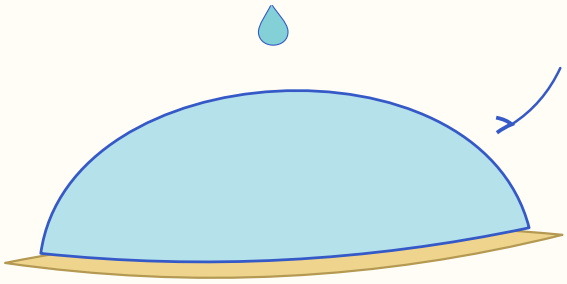


11

טוב טיפה. וטוב אחת...

כמה טיפות ייצרו כיפת מים על מטבע?

מכינים / מטבע נקי, מים, טפטפת ומגש. הטפטפת מיועדת לניסוי בלבד.



מסתכלים מהצד

1.
מניחים מטבע אופקי על המגש. מטפטפים למרכזו טיפה אחת בכל פעם מגובה קטן וקבוע.

2.
סופרים עד שהמים גולשים. מסתכלים מהצד בלי לגעת במטבע.

3.
מנגבים וחוזרים שלוש פעמים, עם אותו מטבע ואותה טפטפת.

חזרה 1	חזרה 2	חזרה 3
____ טיפות	____ טיפות	____ טיפות

אז מה קרה כאן?

המשיכה בין חלקיקי המים תורמת למתח הפנים, המאפשר למים ליצור כיפה קטנה לפני שהם גולשים.

עוד משהו לבדוק: למה מספר הטיפות עשוי להשתנות בין החזרות?
אין כאן קרום מוצק. גודל הטיפה, ניקיון המטבע ורעידות משפיעים על התוצאה.

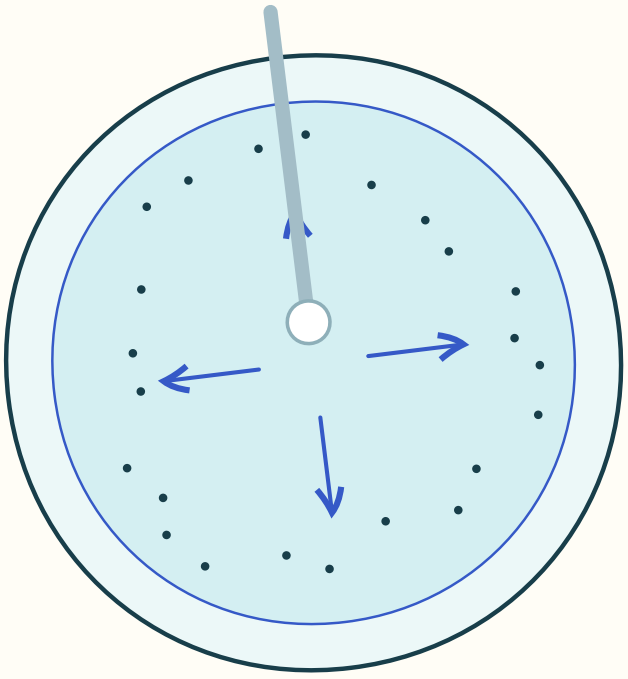


12

הפלפל כל הדרך!

מה קורה כשסבון נוגע בפני המים?

מכינים / צלחת נקייה, מים, מעט פלפל שחור טחון, מקלון צמר גפן וטיפת סבון כלים.



בואו ננסה...

1. מוזגים שכבת מים דקה ומפזרים מעט פלפל על פניה. ממתינים שהמים יירגעו.
2. נוגעים במרכז בעדינות בקצה נקי של המקלון ומתבוננים.
3. מבוגר שם מעט סבון על הקצה האחר. נוגעים במרכז ומתבוננים מיד.

רק נגיסה קטנה. מה גילינו?

אך מה קרה כאן?

הסבון מוריד את מתח הפנים באזור המגע. ההבדל במתח הפנים יוצר תנועה שסוחפת איתה את הפלפל.

עוד משהו לבדוק: למה צריך צלחת נקייה ומים חדשים כדי לחזור על הניסוי?
הפלפל אינו "מפחד", והניסוי אינו מדגים הריגת חיידקים. לא נושפים על הפלפל ולא מקרבים לאף.

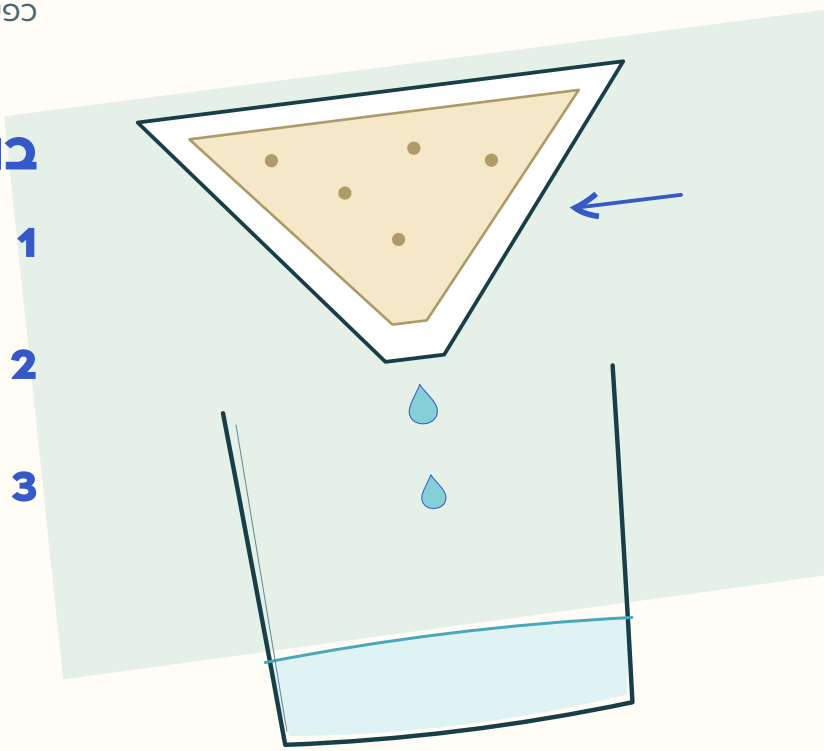


13

מסננים. מה נשאר?

האם מסנן יכול להפריד חול מהמים?

מכינים / משפך, מסנן קפה מנייר, שתי כוסות, מים, כפית חול נקי וכפית לערבוב.



בואו נעשה...

1. מבוגר מציב משפך יציב מעל כוס ומניח בו מסנן קפה.
2. בכוס אחרת מערבבים חצי כוס מים וכפית חול. משאירים מעט תערובת להשוואה.
3. מוזגים לאט דרך המסנן בלי להציף. משווים למים שלפני הסינון ובודקים מה נשאר על הנייר.

מה שובר?

אך מה קרה כאן?

המסנן לוכד גרגרים שאינם עוברים בנקבוביותיו. חומרים מומסים וחלקיקים קטנים יותר עשויים לעבור.

מה למדנו?

עוד משהו לבדוק: האם מסנן נייר יפריד גם מלח שכבר התמוסס?
אסור לשתות את המים, גם אם הם נראים צלולים. זהו סינון חלקיקים, ולא הכנת מי שתייה.



רגע, כה במאת נכון?

סמנו נכון או לא נכון. הסבירו תשובה אחת בעזרת ניסוי שביצעתם.

1. אדי מים הם גז שקוף.

☐ נכון ☐ לא נכון

2. מלח שהתמוסס מפסיק להתקיים.

☐ נכון ☐ לא נכון

3. כל חפץ כבד חייב לשקוע.

☐ נכון ☐ לא נכון

4. טיפות מחוץ לכוס קרה יכולות להגיע מאדי מים באוויר.

☐ נכון ☐ לא נכון

5. מים שעברו במסנן נייר תמיד ראויים לשתייה.

☐ נכון ☐ לא נכון

נוחנים לחופשה pe

מחסן מילים: התכה · התאדות · התעבות · המסה · נימיות

קרח הפך למים בצלחת. _____

מים התקדמו במגבת נייר. _____

טיפות הופיעו על דופן קרה. _____



מה סוכר מסקרן אותנו?

נייר אחר שמעביר מים? סירה בצורה אחרת? פחות מים בצלחת? בוחרים שאלה אחת שאפשר לבדוק.

1. השאלה שלנו

2. מה לדעתנו יקרה, ולמה?

מה נשאיר קבוע?

כלים, כמות, זמן או תנאים.

מה נשנה?

דבר אחד בלבד בהשוואה.

3. מה נמדוד או נשווה?

מראים למבוגר את התכנון לפני שמתחילים. חוזרים על הבדיקה ומתעדים את התוצאות.



אוסף מילים של חוקרים

השערה

תשובה אפשרית לשאלת חקר, שבודקים בניסוי או בתצפית.

תצפית

מידע שאוספים בהתבוננות, בלי להחליף אותו בניחוש.

התכה וקפיאה

התכה: מעבר ממוצק לנוזל. קפיאה: מעבר מנוזל למוצק.

התאדות והתעבות

התאדות: מעבר מנוזל לגז מפני הנוזל. התעבות: מעבר מגז לנוזל.

האסה ותאיסה

בהמסה חומר מתפזר בחומר אחר. מי מלח הם תמיסה, בלי גרגרים נראים לעין.

צפיפות

כמה מסה יש בנפח מסוים. משווים כמויות חומר שתופסות אותו גודל של מקום.

כוח ציפה

הכוח שנוזל מפעיל כלפי מעלה על חפץ שנמצא בו.

אתח פנים

תכונה של פני נוזל הנובעת ממשיכה בין חלקיקיו, ומאפשרת יצירת כיפת מים.

ניאוות

תנועה של נוזל ברווחים או בצינורות זעירים, כמו בין סיבי מגבת נייר.

סינון

הפרדה בעזרת מסנן שמעביר חלק מהתערובת ולוכד חלק אחר.

