

30
ניסויים

Micro CHEMISTRY

CHIMIE
DU
MINUSCULE

ניסויים כימיים



שימו לב! אינו מתאים לשימוש על ידי ילדים מתחת לגיל 8. לשימוש תחת

השגחה של אדם מבוגר. מכיל חומרים כימיים המהווים סכנה לבריאות. קראו את כל ההוראות לפני השימוש, נהגו על פיהן ושמרו אותן לעיון בעתיד. אין לאפשר לחומרים כימיים לבוא במגע עם שום חלק של הגוף, במיוחד עם הפה והעיניים. הרחיקו ילדים קטנים ובעלי חיים מאזור עריכת הניסויים. הרחיקו את ערכת הניסוי מהישג ידם של ילדים מתחת לגיל 8. מגן עיניים למבוגרים משגיחים אינו כלול.

תכולת המארז



- | | |
|------------------------|----------------------------|
| 2. זרוע מפרקית | 1. תחנת עבודה מוארת |
| 4. 3 X עדשת פרנל | 3. 5 X זכוכית מגדלת |
| 6. תומך משקפת | 5. משקפי מגן |
| 8. זכוכית מגדלת 1.5 X | 7. רצועת משקפת |
| 10. צבע צהוב (5 מ"ל) | 9. צבע כחול (5 מ"ל) |
| 12. נתרן אצטט (50 גרם) | 11. צבע אדום (5 מ"ל) |
| 14. אבקת שלג (20 גרם) | 13. נתרן דו פחמתי (40 גרם) |
| 16. 3 צלחות פטרי | 15. גופרית נחושת (12 גרם) |
| 18. 2 טפטפות | 17. מסנן שחור |
| 20. ספל | 19. פינצטה |
| 22. קש | 21. 2 X ספלי מדידה 100 מ"ל |
| 24. 2 בוחשים | 23. כף מדידה |
| | 25. מטלית לניקוי עדשות |



חומרים כימיים



אבקת שלג

CAS: 9003-04-7

20 גרם



השליכו תמיד את השלג לתוך
הפח ולא לתוך הכיור.



גופרית נחושת II

CAS: 7758-98-7

12 גרם



אזהרה



אזהרה

גורם לנזק במקרה של בליעה. גורם לגירוי חמור של העיניים. גורם לגירוי של העור. מאוד רעיל לחיים ימיים. מאוד רעיל לחיים ימיים עם השפעות לטווח הארוך. הרכיבו כפפות הגנה/בגדי הגנה/מגן עיניים/מגן פנים. במקרה של מגע עם העור: שטפו בכמות גדולה של מים וסבון. במקרה של כניסה לתוך העיניים: שטפו בזרימה במים למשך מספר דקות. הוציאו עדשות מגע במידה ויש לכם וקל לעשות זאת. המשיכו לשטוף. השליכו את התכולה ואת המיכל במרכז לאיסוף פסולת בהתאם לתקנים המקומיים.



נתרן אצטט

CAS: 127-08-3

50 גרם



נתרן דו פחמתי

CAS: 144-55-8

40 גרם



לשימוש אך ורק לשם עריכת הניסויים הכלולים
בערכה.



חובה לקרוא לפני שמתחילים

אזהרה! אינו מתאים לשימוש על ידי ילדים מתחת לגיל 8. לשימוש תחת השגחה של אדם מבוגר. מכיל חומרים כימיים מסוימים המהווים סכנה לבריאות. קראו את ההוראות לפני השימוש, נהגו על פיהן ושמרו אותן אצלכם לעיון בעתיד. אין לאפשר לחומרים כימיים לבוא במגע עם שום חלק של הגוף, במיוחד לא עם הפנים והעיניים. הרחיקו ילדים קטנים ובעלי חיים מאזור עריכת הניסויים. הרחיקו את סט הניסויים מהישג ידם של ילדים מתחת לגיל 8. מגן עיניים להשגחה של אנשים מבוגרים אינו כלול.

מצאו את רשימת תכולות המארז המלאה בעמוד 2 של ההוראות ואת הרשימה המלאה של החומרים הכימיים בעמוד 3 של ההוראות.

יש להכניס כאן את מספר הטלפון של מרכז הרעלים או של בית החולים על ידי מבוגר אחראי.

מספרי טלפון

מרכז בקרת רעלים

בית חולים

רופאים

תחנת כיבוי אש

השלכת החומרים הכימיים תיעשה בהתאם לתקנים המקומיים.

מידע המתקשר לעזרה ראשונה:

- במקרה של במגע בעיניים: שטפו את העין בכמות גדולה של מים, תוך החזקת העין פתוחה במידת הצורך.
- במקרה של בליעה: שטפו את הפה במים, שתו מים מתוקים. אין לעודד הקאה. גשו לרופא מיד לבדיקה וקבלת ייעוץ.
- במקרה של שאיפה: הוציאו את האדם לאוויר הצח.
- במקרה של מגע עם העור וכוויות: שטפו את האזור הפגוע בכמות גדולה של מים למשך 10 דקות לכל הפחות.
- במקרה של ספק גשו לרופא ללא עיכוב. קחו את החומר הכימי ואת המיכל שלו אתכם.
- במקרה של פגיעה, גשו לרופא מיד.

שימו לב: מידע המתקשר לעזרה ראשונה ניתן למצוא גם בהוראות לביצוע הניסוי.

המלצות למבוגרים אחראים ומשגיחים:

- קראו ונהגו בהתאם להוראות אלה, לחוקי הבטיחות ולמידע אודות העזרה הראשונה, ושמרו אותן אצלכם לעיון.
- שימוש לא נכון בחומרים כימיים עלול לגרום לפגיעה ולנזק לבריאות. ערכו רק את אותם ניסויים המצוינים בהוראות.
- ערכת ניסויים זו נועדה לשימוש על ידי ילדים בני 8 ומעלה בלבד.
- מכיוון שיכולותיהם של ילדים משתנות מאוד מאחד לשני, גם בקרב קבוצות גיל, על מבוגרים משגיחים להפעיל שיקול דעת באשר לסוג הניסויים המתאימים ובטוחים עבורם. ההוראות אמורות לאפשר למשגיחים להעריך כל ניסוי על מנת להחליט על מידת התאימות שלו עבור כל ילד וילד.
- על המבוגר האחראי המשגיח לדון באזהרות ובמידע הבטיחותי יחד עם הילד או הילדים טרם תחילת עריכת הניסויים. תשומת לב מיוחדת יש לתת לטיפול הבטוח בחומצות, בחומרים אלקליים ובנזל מתלקח.
- השטח מסביב לניסוי חייב להישאר נטול מכשולים והרחק ממקום אחסון של מזון. עליו להיות מואר ומאוורר היטב וקרוב למקור אספקת מים. יש לספק שולחן מוצק עם משטח עליון עמיד בחום.
- יש לעשות שימוש בכל החומרים הכלולים במארז שאינו ניתן לאיטום חוזר במהלך עריכת ניסוי אחד, כלומר: לאחר פתיחת האריזה.

הוראות בטיחות

- קראו את כל ההוראות האלה לפני השימוש, נהגו על פיהן ושמרו אותן לעיון בעתיד.
- הרחיקו ילדים קטנים, בעלי חיים ואנשים המרכיבים מגן לעיניים מאזור עריכת הניסוי.
- הרכיבו תמיד מגן עיניים.
- אחסנו ערכת ניסויים זו (והגביש(ים) הסופי(ים) הרחק מהישג ידם של ילדים מתחת לגיל 8.
- נקו את כל הציוד לאחר השימוש.
- וודאו שכל המיכלים סגורים היטב ומאוחסנים כנדרש לאחר השימוש בהם.
- וודאו שכל המיכלים הריקים וחומרי האריזה החד פעמיים מושלכים כנדרש לפסולת.
- שטפו ידיים לאחר עריכת הניסויים.
- אין למרוח חומרים או תמיסות על הגוף.
- אין לגדל גבישים במקום שבו מתעסקים עם שתייה או מזון או בתוך חדרי שינה.
- אין לעשות שימוש בציוד שלא סופק יחד עם הערכה או שהומלץ בהוראות השימוש.
- אין לאכול או לשתות בשטח עריכת הניסויים.
- אין לאפשר לחומרים כימיים לבוא במגע עם העיניים או הפה.
- אין להחזיר מוצרי מזון לתוך מיכל מקורי. השליכו מיד לפסולת.
- נקטו זהירות בזמן התעסקות עם מים חמים ותמיסות חמות. וודאו כי במהלך הצמחת הגבישים, המיכל עם הנזל מורחק מהישג ידם של ילדים מתחת לגיל 8.

משקפי מגן – מידע למשתמש

הוראות שימוש, אחסנה ותחזוקה:

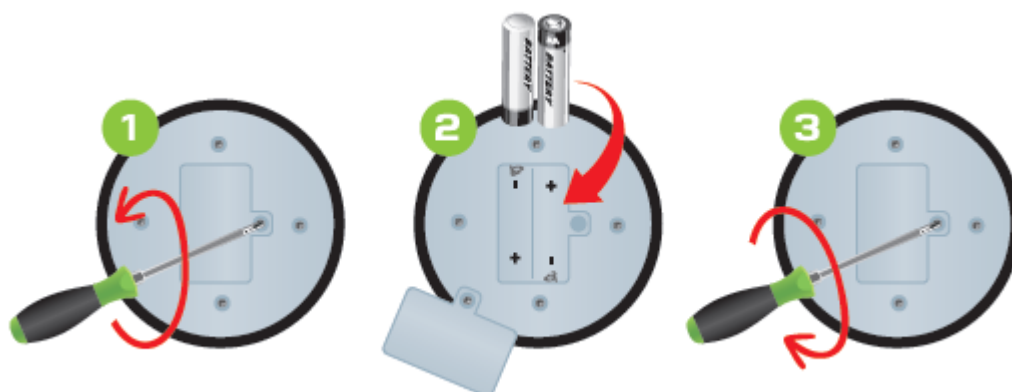
- החזיקו משקפי מגן ביד אחת, במידת האפשר מבלי לגעת בעדשה.
- וודאו שמשקפי המגן נשמרים במצב נקי, יבש ושאינם באים במגע עם חומרים כימיים משוחררים או עם חפצים חדים.
- ריצו במי סבון חמים. שטפו וייבשו בעזרת מטלית רכה לאחר השימוש.

אזהרה!

- משקפי מגן אלה מותרים לשימוש אך ורק עם התכנים וההנחיות המסופקות לכם. במידה ומשקפי המגן מגיעים לידיים שלכם במצב פגום, אין לנסות ולתקן אותם בעצמכם ויש להשליכם מיד.
- הגנה מפני חלקיקים שעפים במהירות גבוהה.
- חומרים שעשויים לבוא במגע עם עורו של מרכיב משקפי המגן עלולים לגרום לתגובות אלרגיות בקרב אנשים רגישים.



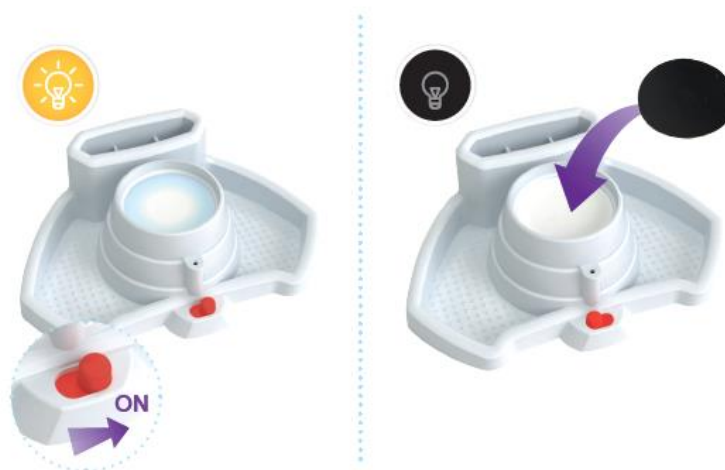
התקנת הסוללות



מוצר זה מצריך 2 סוללות LR06-AA, לא כלולות. הסוללות יוחלפו על ידי אדם מבוגר. הסוללות מסווגות בתור WEEE ויש להשליכן בצורה בטוחה כאשר אין בהן יותר צורך. עיינו בתרשים על מנת לדעת כיצד להוציא ולהכניס את הסוללות. אין לנסות ולהטעין סוללות חד פעמיות לא נטענות: סוללות נטענות ייטענו תחת השגחה של אדם מבוגר בלבד. סוללות נטענות יש להוציא מהמשחק טרם טעינתן. אין לערבב בין סוגים שונים של סוללות, או בין סוללות חדשות וסוללות משומשות. את הסוללות יש להכניס בכיוון הנכון (עיינו בתרשים). סוללות משומשות יש להוציא מהמשחק. אין לגרום לקצר של מגעי הסוללות.

תאורה

המתג מפעיל ומכבה את התאורה. בחלק מהניסויים נעשה שימוש בתאורה, בעוד שניסויים אחרים מספקים תוצאות טובות יותר עם המסנן השחור. סמלים אלה מראים באיזו תאורה לעשות שימוש.



הגדלה

1. מקמו את הזרוע המסתובבת לתוך החור שבתחנת העבודה. כעת באפשרותכם לעשות שימוש:



זכוכית המגדלת עם הגדלה 5 X לשם קבלת תקריב של התגובות הכימיות.



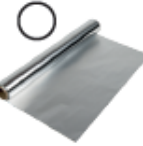
עדשה שטוחה עם הגדלה 3 X לצפייה רחבה יותר.



2. חברו את הרצועה לזרועות משקפות המגן. קבעו את הזכוכית המגדלת 1.5 X לתומך והדקו את התומך על המשקפות. זכוכית המגדלת 1.5 X הוא אמצעי ההגדלה שלכם בעבודה. באפשרותכם להרים אותה ולהנמיך אותה בהתאם לצורך.



רשימת הקניות שלכם

	חומץ		מים		קוביות קרח		ביצים		מלח
	שמן צמחי		שמן זית		סוכר טחון		קוביות סוכר		
	מיץ לימון		סירופ		נוזל כלים		סוכריות		
	חלב		חלב סויה		מים מוגזים		קולה		עמילן תירס
	רדיד אלומיניום		כף		מקרוני		מטבע		
	כפפה לתנור		מקפיא		סיר		תנור מיקרוגל		
	חול		עלי כותרת של ורד		ספוג		ספל		
	מספריים		מגש קוביות		מחסנית עט דיו		טושים		

המעבדה הכימית המיקרוסקופית שלכם



תדאגו שאדם מבוגר יסייע לכם בעריכת הניסויים. הכינו את המעבדה שלכם לפני שאתם מתחילים.

1. ערכו את הניסויים שלכם תמיד באזור המטבח. הגנו על מקום העבודה (למשל: עם נייר עיתון ישן) היות שחלק מהמוצרים עלולים להכתים!
2. הלבישו תמיד סינר, מעיל מעבדה וכו'.
3. חלק מהניסויים עשויים שלא להצליח בניסיון הראשון שלכם. אל תרימו ידיים, תבקשו מאדם מבוגר שיסייע לכם.
4. נקו את הציוד שלכם (ספלי מדידה, כף מדידה, טפטפות וכו') אחרי כל ניסוי. השתמשו בנוזל כלים, במיוחד אחרי עריכת ניסויים עם שמן. אין לנקות את עמדת העבודה במים ואין להכניס אותה לתוך מדיח הכלים.
5. אחסנו את זכוכיות המגדלת שלכם לאחר סיום השימוש בהן. השתמשו במטלית להסרת טביעות אצבעות.

הניסויים נערכים בשני שלבים. קודם כל תכינו את החומרים המגיבים השונים – האבקות המסופקות עם המוצר ומוצרים לניקיון הבית. לאחר מכן תצפו בתגובה הכימית בעזרת זכוכית מגדלת. באפשרותכם גם לרשום את התגובות ולקרוא על הדרך בה הם עובדים.





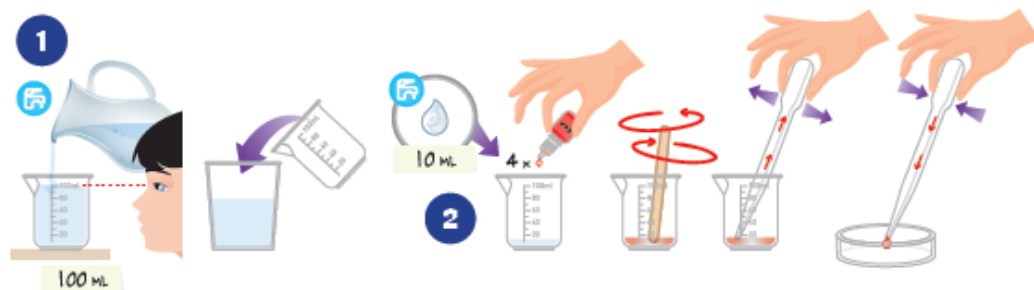
תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

ניסוי מאוד פשוט זה יסייע לכם בהכרת הציוד.

1. תמדדו 100 מ"ל של מים קרים מברז המים בעזרת ספל מדידה. על מנת לקרוא את המדידה בצורה מדויקת, מקמו את המיכל על גבי משטח שטוח ומקמו את העין שלכם בצד הנגדי של הגובה, או מעל או מתחת. לאחר מכן מזגו את המים לתוך המשפך.
2. בתוך ספל מדידה שני, תמדדו 10 מ"ל של מים והוסיפו ארבע טיפות של צבע אדום. ערבבו בעזרת כף מעץ. בעזרת הטפטפת, תרגלו שאיבה של הצבע האדום והעברתו טיפה אחר טיפה לצלחת הפטרי.



תצפית



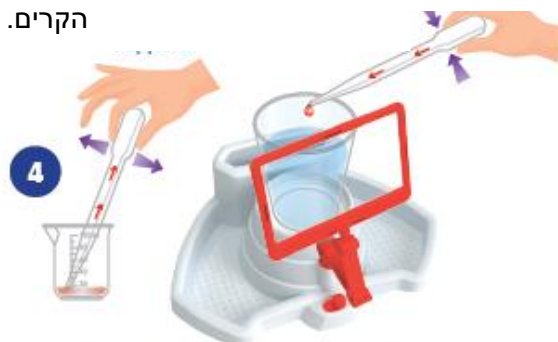
השתמשו בתאורה
ישירה



השתמשו בעדשת 3 X



3. מקמו את המשפך המכיל מים קרים על עמדת העבודה.
4. משכו את המים הצבועים לתוך הטפטפת וטפטפו אותם לתוך המשפך עם המים הקרים. מה קורה?



זה עתה צפיתם במפגש בין שני נוזלים שונים. הם מכילים אטומים (יחידות החומר הקטנות ביותר) שמתחברים במטרה לייצר מולקולות. אפילו עם זכוכית המגדלת שלכם, אין לכם אפשרות לראות את המולקולות, אבל באפשרותכם לדמיין את התנועה שלהן. כאן מולקולות הצבע מתחברות למולקולות המים הקרים במטרה לייצר תמיסה הומוגנית. תחשפו תגובות אחרות בניסויים הבאים.

2

מולקולות נייחות

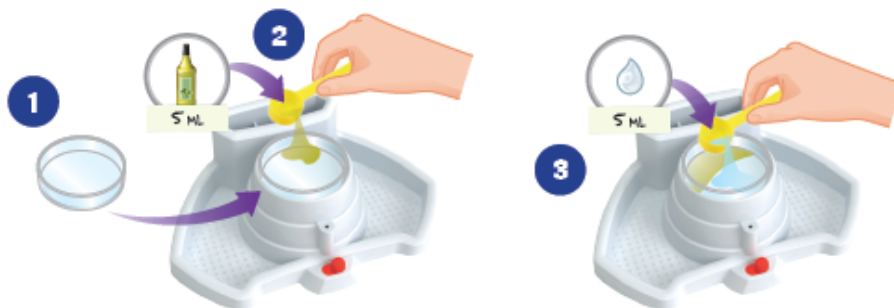


תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

1. מקמו צלחת פטרי ריקה ונקייה על עמדת העבודה.
2. השתמשו בכף המדידה על מנת למזוג בעדינות 5 מ"ל של שמן זית לתוך צלחת הפטרי.



3. לאחר מכן השתמשו בכף מדידה על מנת למזוג 5 מ"ל של מים לתוך צלחת הפטרי. המים צריכים להיות בצד אחד והשמן בצד האחר.
4. מזגו 10 מ"ל של מים לתוך ספל מדידה והוסיפו שלוש טיפות של צבע כחול. ערבבו בעזרת כף ערבוב.



תצפית



השתמשו בתאורה
ישירה

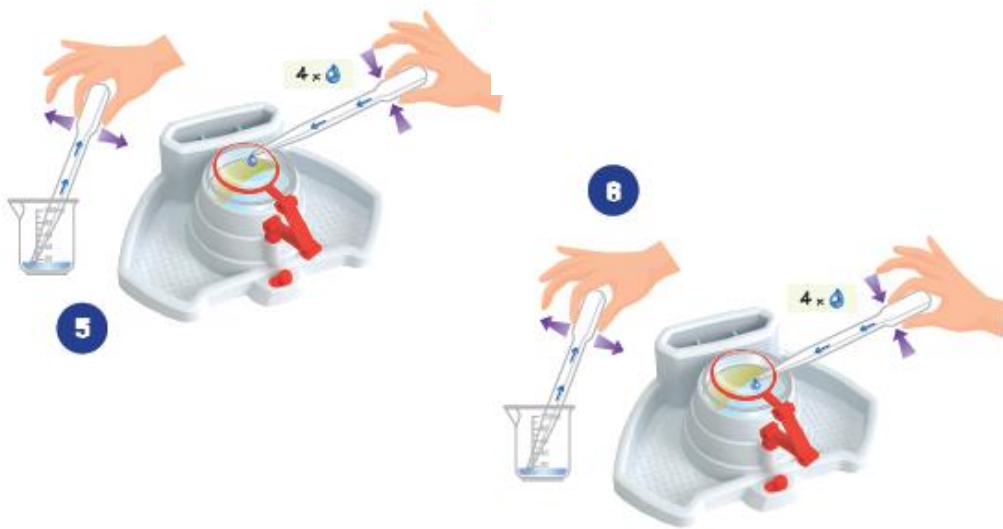


השתמשו בעדשה
5 X



5. בעזרת טפטפת, משכו חלק מהמים הצבועים בכחול וטפטפו מספר טיפות על השמן.
מה קורה?

6. שוב בעזרת הטפטפת, טפטפו ארבע טיפות כחולות במים. מה קורה?



תמיסת הצבע אינה באותה דרך בתוך המים כמו שהיא זזה בתוך השמן. שמן הינו נוזל שומני שאינו מתערבב עם מים. מים ושמן מייצרים על יד כך תמיסה הטרוגנית – שני הנוזלים נשארים מופרדים.

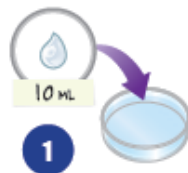


תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

4. מזגו 10 מ"ל של מים לתוך צלחת פטרי.
5. הכינו את אבקת השלג ואת כף המדידה.
6. מזגו 10 מ"ל של מים לתוך ספל המדידה.



תצפית



השתמשו במסנן
השחור

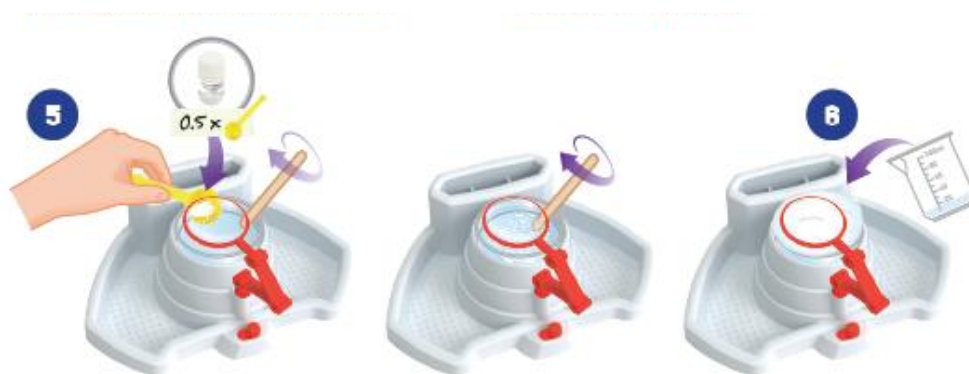


השתמשו בעדשה
5 X



1. מקמו את צלחת הפטרי המכילה מים על עמדת העבודה.
2. מזגו חצי כף מדידה של אבקת שלג לתוך צלחת הפטרי.
מה קורה? ערבבו בעדינות באמצעות כף ערבוב.
3. מזגו מאוד מאוד בעדינות מעט מים מכוס המדידה על השלג.
מה קורה?





השליכו תמיד את השלג לתוך הפח ולא לכיור.

כן, כעת הכנתם שלג. או יותר נכון חיקוי לשלג. האבקה נחשבת לפולימר סופג. היא מורכבת ממולקולות מאוד ארוכות הלכודות את מולקולות המים. חומרים פלסטיים אלה הומצאו בשנות ה-60. הם נמצאים בשימוש בייצור של חיתולים לתינוקות.

4

מים מוצקים ונוזליים



תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

- הכינו שתי קוביות קרח בתוך מגש של קוביות קרח. הוסיפו צבע צהוב לקובייה הראשונה וצבע כחול לקובייה השנייה.
- מזגו 60 מ"ל של שזן צמחי לתוך כלי הקיבול.



- ברגע שקוביות הקרח מוכנות, באפשרותכם להתחיל עם התצפיות שלכם.

תצפית



השתמשו בתאורה
הישירה



השתמשו בזכוכית
מגדלת $1.5 \times$
ובעדשה $3 \times$



4. מקמו את כלי הקיבול על עמדת העבודה.

5. טבלו את קוביית הקרח הראשונה (צהוב) לתוך השמן. צפו עליה למשך מספר דקות.

6. לאחר מכן הוסיפו את קוביית הקרח הכחולה. מה קורה?



ראשית כל, המקפיא שינה את מצב צבירת המים. המים היו נוזליים, והקור הפכו אותם למוצק. לאחר טבילה בתוך שמן בטמפרטורת חדר, קוביית הקרח שינתה שוב מצב צבירה, והפכה לנוזל. המבנה המולקולרי שלה משתנה ברגע שהמים משנים את מצב הצבירה שלהם ממצב אחד למצב אחר.



תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

3. מזגו 25 מ"ל של מים לתוך ספל מדידה. אל תמזגו כמות גדולה מדי של מים. כעת הוסיפו את כל שקית הגבישים המיידיים, ושמרו ששה או שבעה גרגרים לניסויים האחרים.



1. בקשו מאדם מבוגר לחמם את התכולה בתוך תנור מיקרוגל למשך דקה. היזהרו – ספל המדידה עלול להתחמם מאוד. החזיקו אותו בעזרת כפפה לתנור.
2. ערבבו בצורה נמרצת את התכולה בעזרת כף ערבוב במשך דקה. השאירו את התכולה בצד במשך 20 דקות.

תצפית



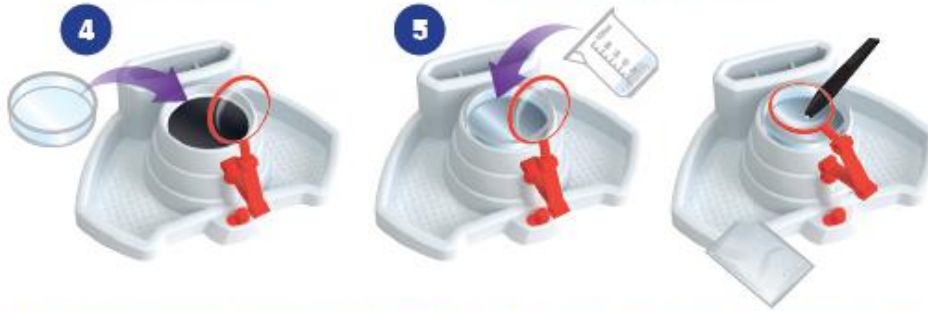
השתמשו במסנן שחור



השתמשו בעדשה
5 x



4. מקמו צלחת פטרי נקייה על עמדת העבודה.



5. מזגו את התמיסה לתוך צלחת הפטרי. הוסיפו עוד גרגרים לתמיסה מתוך השקית בעזרת פינצטה. מה קורה?



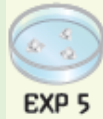
התמיסה של הגבישים המיידיים הינה תמיסת נתרן אצטט. התמיסה נמצאת במצב לא יציב. התמיסה נוזלית, אולם ההפרעה הקטנה ביותר יכולה לגרום להתגבשות שלה!

6

זקיפים

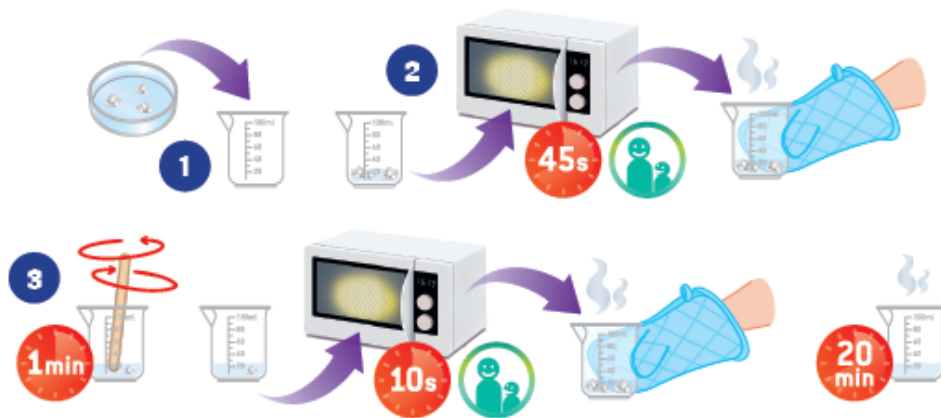


תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

1. הכניסו את הגבישים שהוכנו בניסוי הקודם, לתוך ספל המדידה עם התמיסה שנותרה.
2. בקשו מאדם מבוגר לחמם אותה בתנור המיקרוגל למשך 45 שניות. היזהרו – ספל המדידה עלול להיות מאוד חם.
3. ערבבו בנמרצות בעזרת כף הערבוב. לא אמורים להישאר גבישים קטנים. במידה ונשארים, באפשרותכם לחמם את התמיסה למשך 10 שניות נוספות בתוך תנור המיקרוגל. כעת השאירו את התמיסה בצד למשך 20 דקות.



תצפית



השתמשו במסנן שחור



השתמשו בעדשה
3 x



4. מקמו צלחת פטרי נקייה על עמדת העבודה. השתמשו בפינצטה לשם הכנסת מספר גרגרים נוספים מהשקית לתוך האמצע.



5. מזגו בעדינות את התמיסה השקופה המקוררת על הגרגרים שבתוך צלחת הפטרי. מה קורה?

אל תגעו בגבישים עם האצבעות שלכם. אתם עלולים להיכוות.

תמיסת נתרן האצטט שלכם משתנה ממצב נוזלי למצב מוצק תוך שבירר שנייה. המבנה המולקולרי שלה משתנה תוך מספר שניות. דבר זה מאפשר לכם לייצר נטיף תחתי (שהיה לוקח לו שנים רבות על מנת להיווצר בתוך מערה).

7

עיבוי



תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

1. שטפו את כף המתכת במים קרים והכניסו אותה לתוך המקפיא למשך 15 דקות.
2. בקשו מאדם מבוגר להכין סיר של מים ולהרתיח אותם.
3. שימו לב ל-"עשן" שנוצר מעל הסיר.
4. הרכיבו את כפפת התנור והחזיקו את הכף הקרה מעל סיר המים הרותחים. מה קורה?



תצפית



השתמשו בזכוכית
המגדלת X 1.5





זה עתה הייתם עדים לשינוי מצב נוסף. כאשר מחממים אותם, מים הופכים לגז, אולם אין באפשרותכם לראות אותו. "העשן" שאתם רואים מתאים למים בין מצב נוזלי למצב גז. כאשר אתם מחזיקים כף קרה מעל המים, אתם מפריעים לתהליך שינוי מצב זה. המים מייצרים טיפות קטנות. לתהליך הזה קוראים בשם עיבוי.



8

חם וקר



תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

3. הכינו קוביית קרח לניסוי הזה.
4. הכניסו ארבע טיפות של צבע כחול בתוך צלחת פטרי והוסיפו ארבע טיפות של מים בעזרת הטפטפת.
5. מזגו 100 מ"ל של מים חמים מהברז לתוך כלי הקיבול ומקמו אותו על עמדת העבודה.



תצפית



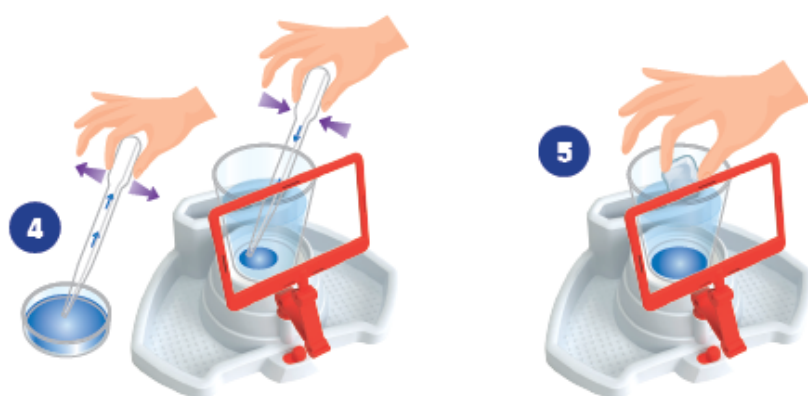
השתמשו בתאורה
ישירה



השתמשו בעדשה
3 X



1. בעזרת הטפטפת, שאבו את המים הצבועים בכחול ומקמו אותם בעדינות בתחתית כלי הקיבול. הטפטפת צריכה לגעת בתחתית כלי הקיבול והצבע אמור לייצר שכבה בתחתית כלי הקיבול, שאינה מתערבבת עם המים.
2. מקמו בזירות את קוביית הקרח על גבי משטח כלי הקיבול. מה קורה?



הניסוי הזה אינו קל לביצוע כנדרש, אבל כשהוא עובד תוכלו לראות שהטמפרטורה משחקת תפקיד חיוני בתנועת המולקולות. חילופים תרמיים (קר וחם) מעודדים תנועה. התהליך הזה מוכר בשם זרם הסעה. הצבע עולה לפני השטח בעוד שהקור שיוצא מקוביית הקרח שוקע לתחתית.



תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

2. מקמו את צלחת הפטרי על עמדת העבודה.
3. מקמו ארבעה ממתקים צבועים בתוך צלחת הפטרי. באפשרותכם לבחור לקבץ צבעים יחד או להחליף ביניהם.



תצפית

1. הכינו 20 מ"ל של מים בתוך ספל מדידה.

OBSERVATION • OBSERVATION • BEOBACHTUNG • OBSERVEREN • OBSERVACIÓN • OSSERVAZIONE



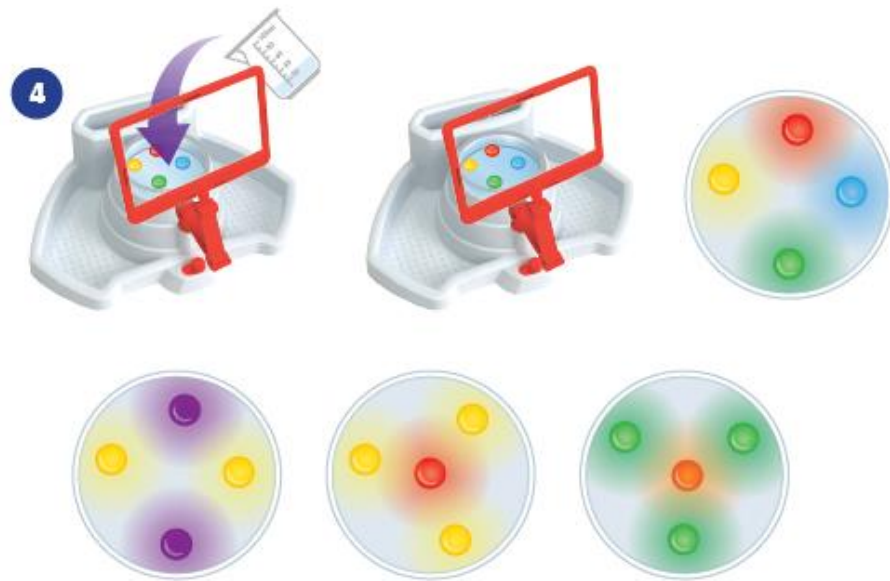
השתמשו בתאורה
ישירה



השתמשו בעדשה
3 X



מזגו בעדינות את המים מספל המדידה לתוך צלחת הפטרי מבלי להזיז את הממתקים. תראו מה קורה.



הממתקים מכוסים בצבע מאכל הנמהל כשהוא בא במגע עם המים ומתפזר בתוך הנוזל.
הצבעים אינם מתערבבים בשל הסוכר בתוך המים. אולם, אם אתם מבצעים פעולה מכנית
(כגון הכנסת כף ערבוב לתוך הצבעים), תוכלו להפריע לאיזון והצבעים יתערבבו.

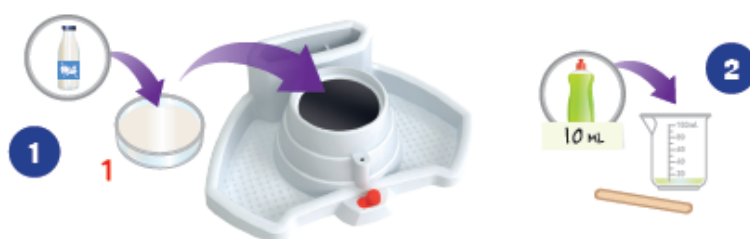


תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

2. מזגו מעט חלב לתוך צלחת הפטרי ומקמו אותה על עמדת העבודה.
3. מזגו 10 מ"ל של נוזל כלים לתוך ספל המדידה והכינו את כף הערבוב.



1. הכניסו שלוש טיפות של צבע אדום ו-5 מ"ל של מים לתוך צלחת הפטרי השנייה, ולאחר מכן שלוש טיפות של צבע כחול ו-5 מ"ל של מים לתוך צלחת הפטרי השלישית. הכינו את שתי הטפטפות.



תצפית



השתמשו במסנן שחור



השתמשו בזכוכית
מגדלת 5 X



4. פזרו טיפות של מים בצבע כחול ואדום מהטפטפות לתוך החלב.
5. הספיגו את כף הערבוב בתוך נוזל הכלים והכניסו אותה בזהירות לתוך צלחת הפטרי עם החלב. מה קורה?



כמו בניסוי הקודם, הצבע מפעפע באיטיות מבלי להתערבב באמת על משטח החלב. על גבי המשטח קיים מתח בין האוויר לבין החלב. נוזל הכלים מפריע לכך בעזרת מאפייני המתיחה האקטיבית שלו. מתיחות המשטח מופחתת בנקודות מסוימות, ודוחפת את הצבעים לכיוון אזורים אחרים בהם מתיחות המשטח גבוהה יותר.

תזדקקו לדברים
הבאים:

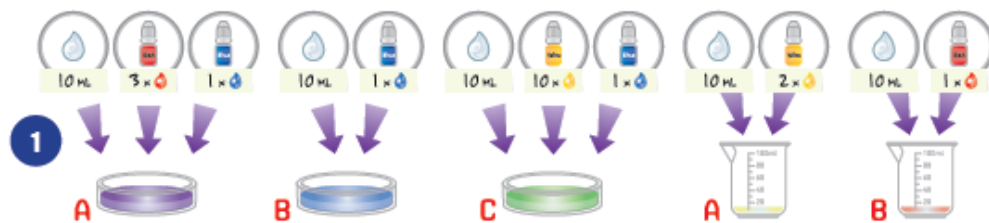


הכנות

1. הכינו את שלושת צלחות הפטרי ואת שני ספלי המדידה.

צלחת פטרי A: מזגו פנימה 10 מ"ל של מים, טיפה של צבע כחול ושלוש טיפות של צבע אדום. ערבבו.

צלחת פטרי B: מזגו פנימה 10 מ"ל של מים וטיפה אחת של צבע כחול. ערבבו.



ספל מדידה A: מזגו פנימה 10 מ"ל של מים ושתי טיפות של צבע צהוב. ערבבו.

ספל מדידה B: מזגו פנימה 10 מ"ל של מים וטיפה אחת של צבע אדום. ערבבו.

צלחת פטרי C: מזגו פנימה 10 מ"ל של מים, 10 טיפות של צבע צהוב וטיפה אחת של צבע כחול. ערבבו.

תצפית



השתמשו בתאורה
ישירה

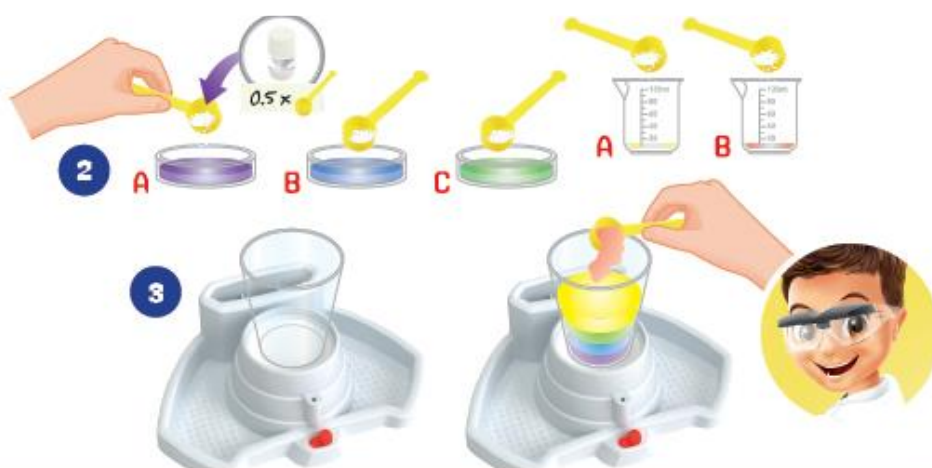


השתמשו בזכוכית
מגדלת 1.5 X



2. מזגו חצי כף מדידה של אבקת שלג לתוך כל צלחת פטרי וכל ספל מדידה.

3. מקמו את כלי הקיבול על עמדת העבודה. השתמשו בכף למיקום שכבות בצבעים שונים של שלג לתוך כלי הקיבול.



אבקת השלג ניתנת לצביעה בשל התמיסה המימית ההומוגנית עם מלכודות הפולימר (הצבע נמהל בתוך המים). פולימריזציה מביאה לידי היווצרות של מולקולות ארוכות. לאחר מכן, הצבעים אינם מתערבבים יותר, משמע באפשרותכם לסדר את הצבעים בשכבות על מנת לייצר קשת בענן.

תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

1. מזגו 100 מ"ל של מים לתוך כלי הקיבול. מקמו אותו על עמדת העבודה.
2. מזגו 10 מ"ל של שמן צמחי לתוך ספל המדידה. הוסיפו שתי טיפות של צבע כחול וארבע טיפות של צבע אדום.
3. ערבבו את השמן ואת הצבעים בנמרצות בעזרת כף ערבוב.
4. מזגו בזהירות את השמן הצבוע לתוך כלי הקיבול, במורד הצד. השמן יצוף מעל המים.
5. המתינו במשך 30 שניות עד דקה והסתכלו על כלי הקיבול.



תצפית



השתמשו בתאורה
ישירה



השתמשו בעדשה
3 X





הצבעים עוברים מהשמן למים. שמן לעולם אינו מתערבב עם מים – נאמר על השמן שהוא הידרופובי. הצבעים מבוססים על מים, ולכן הינם הידרופיליים. לצפיפות השמן והמים יש גם אפקט כן. היות ששמן קל יותר ממים, הוא צף מעל. היות שהצבעים כבדים יותר, הם שוקעים לתחתית.

תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

1. מזגו 100 מ"ל של מים לתוך צלחת פטרי A והוסיפו שלוש טיפות של צבע כחול. מקמו אותה על עמדת העבודה.
2. הכינו מספר קוביות סוכר ופינצטה.
3. הערימו ארבע קוביות סוכר לתוך צלחת פרטי B במטרה לייצר מגדל.
4. הכינו 10 מ"ל של מים ושתי טיפות של צבע אדום בתוך ספל מדידה.



תצפית



השתמשו בתאורה
ישירה



השתמשו בזכוכית
מגדל 5 X





5. בעזרת הפינצטה, נסו להערים את ארבעת קוביות הסוכר שלכם לתוך צלחת הפטרי. מה אתם רואים?
6. הוציאו את צלחת הפטרי A מעמדת העבודה, והחליפו אותה בצלחת פטרי B.
7. מזגו בעדינות את המים הצבועים מספל המדידה לתוך צלחת הפטרי B. מה קורה?



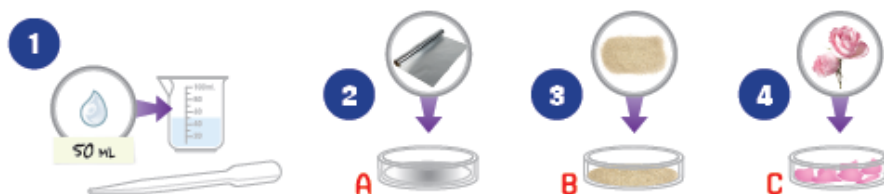
קוביות הסוכר הם למעשה גבישים דחוסים לתוך צורה של קובייה. הסוכר אינו נמס בתוך המים – הוא נמס. בתוך המים, מולקולות הסוכר אינן מוצקות יותר. הן הופכות לנוזל עד שהמים כבר לא יכולים לשנות אותן. מכיוון שקוביות הסוכר מנוקבות, לסוכר יש גם תכונה של ספיגה, המאפשרת למים לטפס לקצה העליון של מגדל הסוכר.

תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

4. מזגו 50 מ"ל של מים לתוך ספל מדידה. הכינו טפטפת.
5. הכניסו חתיכה של רדיד אלומיניום לתוך צלחת פטרי A.
6. מזגו חול לתוך צלחת פטרי B. החול אמור לכסות את תחתית צלחת הפטרי. אין למזוג כמות גדולה מדי של חול.
7. הכניסו עלי כותרת של וורד לתוך צלחת פטרי C.



תצפית



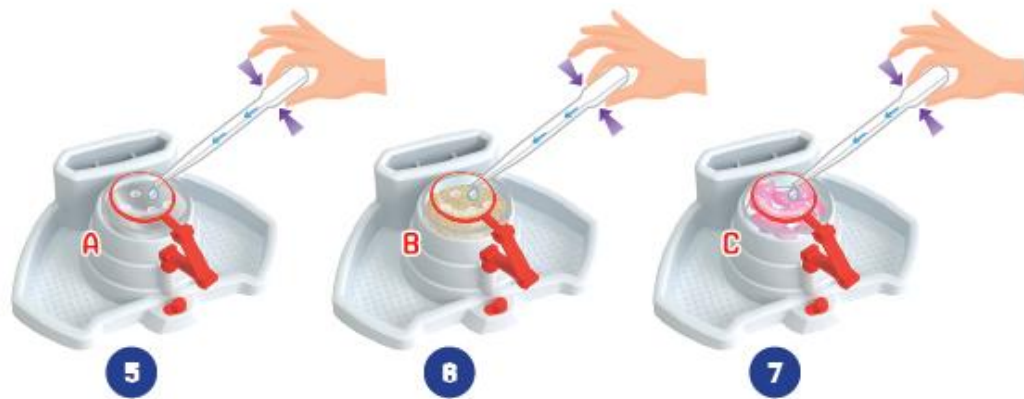
השתמשו בתאורה
ישירה



השתמשו בזכוכית
מגדלת 5 X



1. מקמו את צלחת פטרי A על עמדת העבודה ופזרו טיפות של מים על רדיד האלומיניום. מה קורה?
2. כעת הכניסו את החול בעמדת העבודה ופזרו עליו טיפות של מים. מה אתם רואים?
3. לבסוף, מקמו את עלי כותרת הוורד על עמדת העבודה ופזרו מעליהם טיפות מים.



לשלושת החומרים האלה יש משהו משותף – כולם הידרופוביים. הם אינם סופגים מים. במקום זה, הם דוחים אותם כך שהדבר מייצר טיפות (הצורה הפשוטה ביותר שלה).



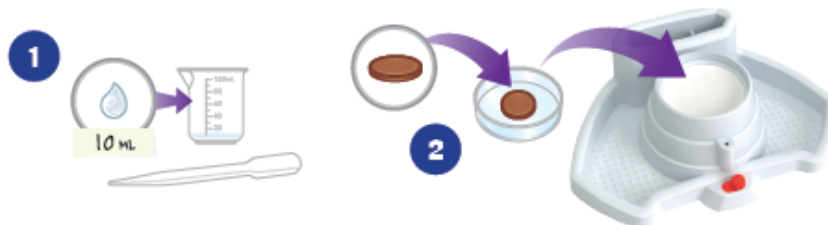


תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

1. מזגו 10 מ"ל של מים לתוך ספל המדידה. הכינו טפטפת.
2. הכניסו מטבע לתוך צלחת הפטרי.



תצפית



השתמשו בתאורה
ישירה



השתמשו בזכוכית
מגדלת 5 X



3. תפזרו בעדינות 10 טיפות של מים מעל המטבע. מה קורה?
4. תפזרו יותר טיפות. מה אתם רואים?
5. בקשו מאדם מבוגר להסריט את התהליך במצב של תנועה איטית עם המצלמה. למה אתם שמים לב?



המטבע עשוי ממתכת, חומר שאין לו כושר ספיגה. טיפות של מים המיוצרות על גבי משטח המטבע, מתאחדות יחד במטרה לייצר כיפה. על גבי משטח הכיפה, קיים מתח בין האוויר לבין המים. באפשרותכם לראות אותו כשמצלמים בתנועה איטית.

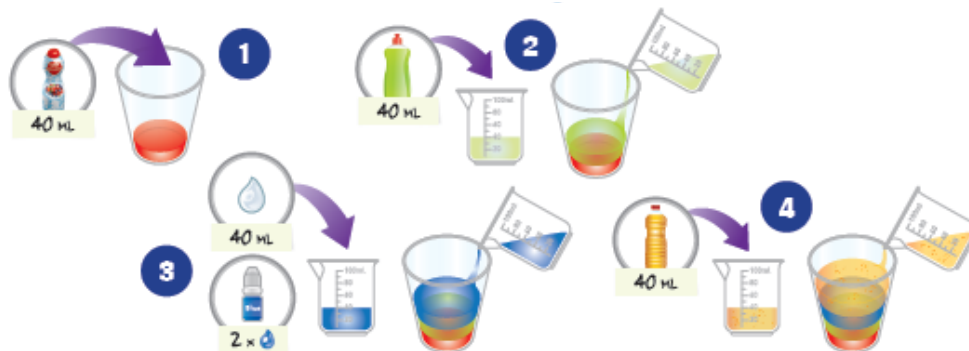


תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

1. מזגו 40 מ"ל של תרכיז פירות לתחתית כלי הקיבול.
2. מזגו 40 מ"ל של נוזל כלים לתוך ספל המדידה. לאחר מכן העבירו אותם לתוך כלי הקיבול, תוך מזיגה עדינה מהצד. הנוזלים לא אמורים להתערבב.
3. מזגו 40 מ"ל של מים לתוך ספל המדידה והוסיפו צבע שהוא צבע שונה מתרכיז הפירות ומנוזל הכלים. לאחר מכן העבירו בעדינות את המים לתוך כלי הקיבול.
4. מזגו 40 מ"ל של שמן צמחי לתוך ספל מדידה ושוב העבירו אותם לתוך כלי הקיבול.



תצפית



השתמשו בתאורה
ישירה



השתמשו בזכוכית
מגדלת 3 X



5. מקמו את כלי הקיבול על עמדת העבודה. שימו לב לסדרה של שכבות.

6. הכניסו מטבע לתוך כלי הקיבול. מה אתם רואים?

7. כעת הכניסו קוביית קרח לתוך כלי הקיבול. מה קורה?



לכל נוזל יש צפיפות שונה. זוהי המסה של הנוזל (כמות החומר נמדדת בגרמים) עבור נפח נתון (נמדד בס"מ³). למים יש צפיפות של 1 גרם/ס"מ³. שמן צף מעל מכיוון שהו צפוף פחות (0.9 גרם/ס"מ³). לחפצים יש גם צפיפות: למטבע יש צפיפות מאוד גדולה וישקע לתחתית. לקוביית הקרח יש צפיפות יותר קטנה מאשר למים נוזליים, לכן היא צפה מעל.



תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

3. הכניסו חתיכה של מסטיק או ממתק כגון מנטוס לתוך צלחת הפטרי.
4. חתכו צינור מקרוני לשלושה חלקים והכניסו אותם לתוך כלי הקיבול.
5. הכינו בקבוק של מי סודה.



תצפית



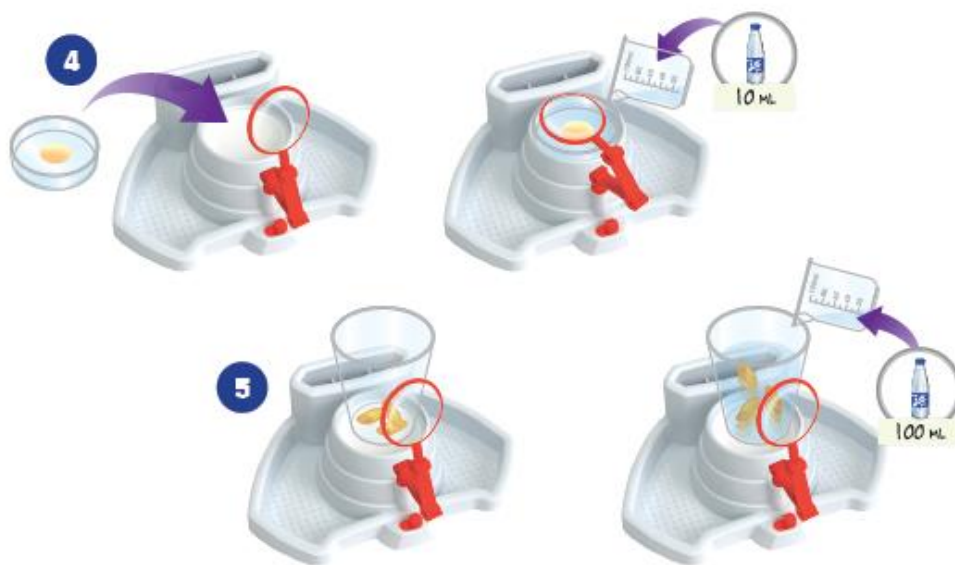
השתמשו בתאורה
ישירה



השתמשו על
זכוכית מגדלת X
5



1. מקמו את צלחת הפטרי על עמדת העבודה. מזגו 10 מ"ל של מי סודה על הממתק. מה קורה?
2. כעת מקמו את כלי הקיבול על עמדת העבודה ומזגו פנימה 100 מ"ל של מי סודה. מה אתם רואים?



מי הסודה מכילים גז הנקרא בשם פחמן דו חמצני. ברגע שאתם פותחים את בקבוק מי הסודה, הפחמן הדו חמצני נפלט בליווי צליל היס. בתוך המים, הוא מייצר בועות מזעריות שעולות על פני השטח עם כוח גדול מספיק על מנת להרים חפץ כגון חתיכת פסטה! על המסטיק, נוצרות בועות על גבי המשטח הנקבובי שלו ועולות על פני השטח.



תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

3. מזגו כף מדידה של אבקת שלג לתוך כלי הקיבול.
4. מזגו 60 מ"ל של קולה תוססת לתוך ספל המדידה.



תצפית



השתמשו במסנן
השחור



השתמשו בזכוכית
מגדלת 3 X



1. מקמו את כלי הקיבול על עמדת העבודה.
2. מזגו במהירות את הקולה לתוך כלי הקיבול. מה אתם רואים?



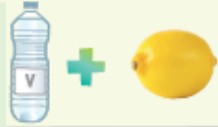


הקולה הומצאה בשנת 1885 בארה"ב. היא הומצאה בהשראה של המשקה הצרפתי הנקרא בשם "מריאני".

תגובת הפילמור (פולימריזציה) מתרחשת עם הקולה, ומייצרת שלג. הקולה מורכבת מ-80-90% מים, כך שהפולימר שוב לכד את מולקולות המים. אולם התוצאה שונה הפעם, מכיוון שהקולה מכילה גם צבע (מה שמעניק את הצבע הכהה) ופחמן דגו חמצני, המנסה להימלט לתוך האוויר. אולם בועות רבות אינן יכולות להימלט ונשארות לכודות, ויוצרות את מפולת השלגים הזו!

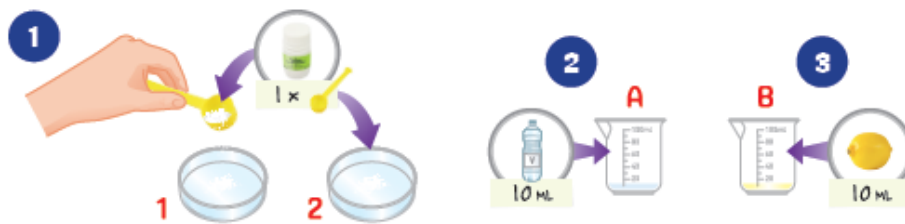


תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

3. הכניסו כף מדידה של סודה לשתייה לתוך כל אחת משתי צלחות הפטרי.
4. מזגו 10 מ"ל של חומץ לבן לתוך ספל המדידה. הכינו טפטפת.
5. מזגו 30 מ"ל של מיץ לימון לתוך ספל המדידה B.



תצפית



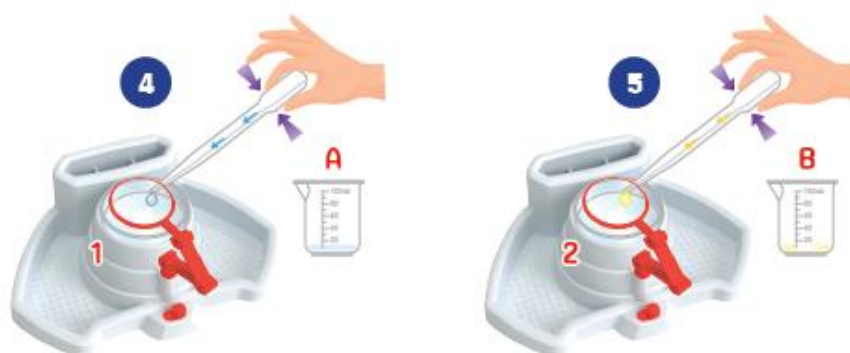
השתמשו בתאורה
ישירה



השתמשו בזכוכית
מגדלת 5 X



1. מקמו את אחת מצלחות הפטרי על עמדת העבודה. השתמשו בטפטפת לפיזור טיפות של חומץ מעליה. מה אתם רואים?
2. מקמו את צלחת הפטרי השנייה על עמדת העבודה. מזגו את מיץ הלימון ישירות לתוך צלחת הפטרי. מה קורה?



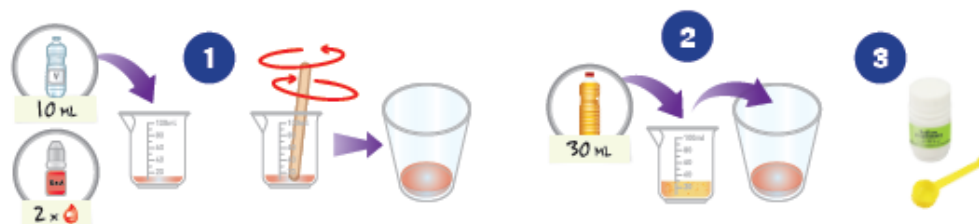
קיימים שני חומרים המשמשים לריאקציה כימית בניסוי זה. הראשון הינו סודה לשתייה (NaHCO_3), מוצק בסיסי. החומר השני הינו או חומץ או מיץ לימון. שני הנוזלים האלה הינן חומצות המבוססות על מים. במגע עם מים, החומצה והבסיס מנטרלים האחד את השני באמצעות חילופי יונים. תגובה זו מייצרת מספר תרכובות כולל דו תחמוצת הפחמן (אותו באפשרותכם "לראות" בצורה של בועות).

תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

3. מזגו 10 מ"ל של חומץ לתוך ספל מדידה והוסיפו שתי טיפות של צבע אדום. ערבבו בעזרת כף ערבוב. מזגו לתוך כלי הקיבול.
4. מזגו 30 מ"ל של שמן צמחי לתוך כלי הקיבול.
5. הכינו את הסודה לשתייה ואת כף המדידה.



תצפית



השתמשו בתאורה
ישירה



השתמשו בזכוכית
מגדלת 3 X



1. מקמו את כלי הקיבול על בעמדת העבודה.
2. מזגו כף של סודה לשתייה לתוך כלי הקיבול. מה קורה?



שוב יש לנו תגובה בין חומצה לבסיס. ההבדל כאן הוא ששני הנוזלים אינם ניתנים לערבוב: המים (כלולים בתוך החומץ) והשמן אינם מתערבבים ויוצרים תמיסה הטרוגנית. תגובת החומצה-בסיס מתסיסה את התמיסה. הפחמן הדו חמצני נמלט כלפי מעלה, ולוקח אתו מים צבועים וגורם לתנועה כלפי מעלה, ולאחר מכן לתנועה כלפי מטה בתוך השמן. ברגע שהגז נפלט במלואו החוצה, התמיסה הופכת שוב להטרוגנית.

תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

1. מזגו 60 מ"ל של מים לתוך ספל מדידה. חתכו מחסנית דיו ורוקנו את התוכן שלה לתוך המים, תוך ערבוב בעזרת כף ערבוב.
2. בקשו מאדם מבוגר לחמם אותם בתוך תנור מיקרוגל למשך דקה. היזהרו – ספל המדידה עלול להיות מאוד חם. געו בו בעזרת כפפה לתנור. המים הפכו לשקופים.
3. השאירו בצד להתקרר למשך שתי דקות והעבירו אותם לתוך כלי הקיבול.
4. הכינו 10 מ"ל של חומץ בתוך ספל מדידה.



תצפית



השתמשו בתאורה
ישירה



השתמשו בזכוכית
מגדלת 3 X



5. מקמו את כלי הקיבול על עמדת העבודה. השתמשו בטפטפת לפיזור טיפות של חומץ לתוך כלי הקיבול. מה אתם רואים?
6. כעת מזגו בתוך חצי כף מדידה של סודה לשתייה וערבבו בעזרת כף ערבוב. מה קורה?



הידעתם שעט המחק שלכם פועל בשל תגובת חומצה-בסיס? הפיגמנט שבדיוק מגיב עם החומציות. המים החמים קודם גורמים לפיגמנט "להיעלם" לפני שהוא מופיע מחדש בשל חומצת האצטט שבתוך החומץ. הסודה לשתייה מנטרלת בשלב זה את התמיסה והפיגמנט נעלם בשנית.

תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

- בתוך כלי הקיבול, ערבבו 70 מ"ל של מים, כף מדידה של סוכר טחון, 10 מ"ל של נוזל כלים, כף מדידה של קורנפלור ולבסוף 10 מ"ל נוספים של מים.
- ערבבו בעדינות על מנת למנוע יצירת כמות גדולה מדי של קצף והשאירו בצד למשך 30 דקות.



תצפית



השתמשו בתאורה
ישירה



השתמשו בזכוכית
מגדלת 3 X



- מקמו צלחת פטרי נקייה על עמדת העבודה. השתמשו בספוג להרטבת תחתית צלחת הפטרי.
- טבלו את הקש בתוך נוזל הבועות ולאחר מכן נשפו בעדינות לתוך צלחת הפטרי במטרה לייצר בועה גדולה בקוטר של כ- 5 ס"מ.
- שטפו את הקש במים מבלי לייבש אותו. הרימו כמות מנוזל הבועות, הכניסו את הקש בעדינות דרך הבועה הראשונה ונשפו בועה נוספת לתוכה.



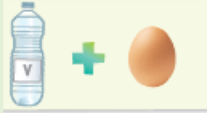
בועה מורכבת מארבע שכבות: שכבה של סבון, שכבה של מים, שכבה נוספת של סבון ולבסוף שכבה של אוויר לכוד בפנים. סבון מכיל פוספוליפידים, שהן מולקולות עם "ראש" הנמשך למים וגם "זנב" שדוחה אותם.

23

סופלה



תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

4. שברו ביצה ומזגו את החלבון לתוך ספל מדידה. הוסיפו כף מדידה של סודה לשתייה. ערבבו בעזרת כף הערבוב.
5. מזגו 10 מ"ל של חומץ לבן לתוך כלי הקיבול.



תצפית



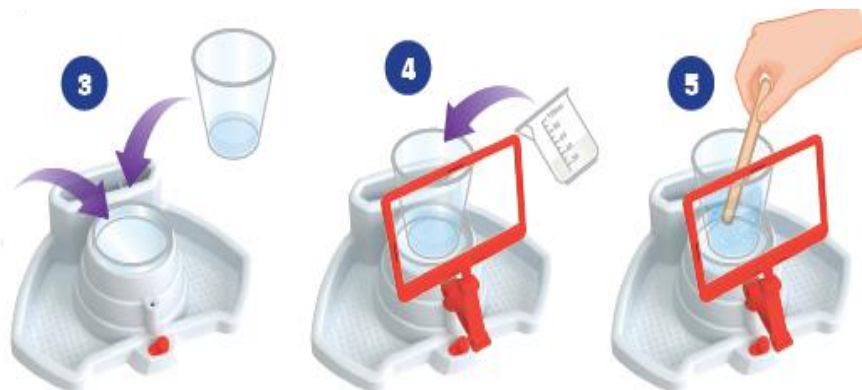
השתמשו בתאורה
ישירה



השתמשו
בזכוכית
מגדלת 3 X



1. מקמו צלחת פטרי על עמדת העבודה ומקמו כלי קיבול בתוך צלחת הפטרי.
2. מזגו בעדינות את תכולת ספל המדידה לתוך כלי הקיבול.
3. ערבבו בעדינות בעזרת כף הערבוב. תראו מה קורה.



התגובה בין החומץ לסודה לשתייה מייצרת פחמן דו חמצני, הלכוד על ידי חלבון הביצה. היא מייצרת קצף עבה שגולש מכלי הקיבול. מעצם היותו מורכב מ-88% מים, חלבון הביצה מכיל גם חלבונים.

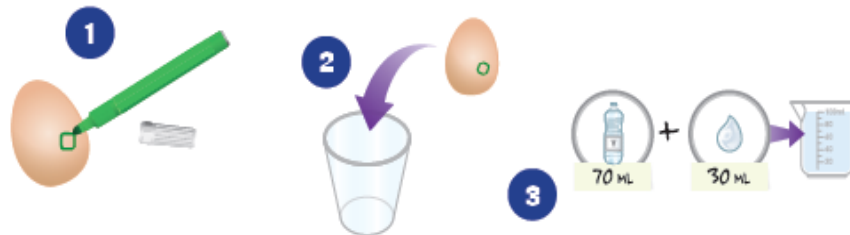


תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

3. ציירו ריבוע באמצעות טוש על המעטפת של ביצה טרייה.
4. הכניסו את הביצה לתוך כלי הקיבול.
5. מזגו 70 מ"ל של חומץ לבן ו-30 מ"ל של מים לתוך ספל מדידה.



OBSERVATION • OBSERVATION • BEOBACHTUNG • OBSERVEREN • OBSERVACIÓN • OSSERVAZIONE



השתמשו בתאורה
ישירה



השתמשו
בזכוכית מגדלת
5 X



1. מקמו את כלי הקיבול המכיל ביצה על עמדת העבודה. תוך כדי החזקת הביצה ללא תנועה בעזרת כף ערבוב מעץ, מזגו את תכולת ספל המדידה לתוך כלי הקיבול.
2. יש לכסות את הביצה לחלוטין. הוסיפו מים במידת הצורך. תראו מה קורה. הביטו על הריבוע המצויר באמצעות טוש.



קליפת ביצה מורכבת בעיקר מסידן פחמתי. הדבר מספק הגנה במטרה לאפשר לעובר לגדול [ברגע שהביצה מופרית, מה שלא קורה עם ביצים שנרכשות בחנות]. סידן פחמתי הוא הבסיס, כך שקיימת תגובה כימית עם החומצה בתוך החומץ. הקליפה מתפוררת והופכת למוצר כימי שונה (סידן אצטט)

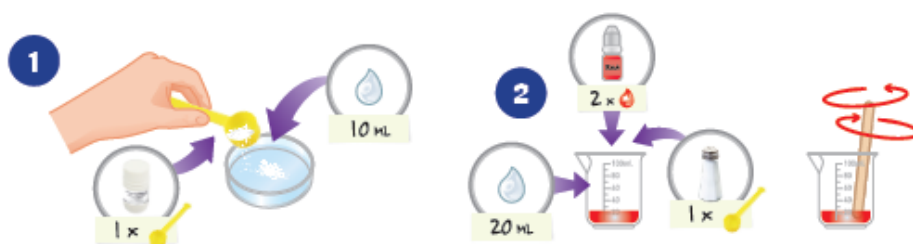


תזדקקו
לדברים
הבאים



הכנות

3. מזגו כף מדידה של אבקת שלג לתוך צלחת פטרי והוסיפו 10 מ"ל של מים.
4. מזגו 20 מ"ל של מים לתוך ספל מדידה והוסיפו שתי טיפות של צבע אדום וכף מדידה של מלח. ערבבו בעזרת כף ערבוב.



תצפית



השתמשו במסנן
שחור



השתמשו בזכוכית
מגדלת 5 X



1. מקמו את צלחת הפטרי על עמדת העבודה.
2. השתמשו בטפטפת לשאיבת תמיסת המלח מספל המדידה. לאחר מכן פזרו טיפות על השלג. מה קורה?



כפי שראיתם, הפולימר הינו שרשרת ארוכה של מולקולות. אם מחברים אותן יחד, המולקולות לוכדות מים והם נראים כמו שלג. באופן חלקי, סידן פחמתי הינו השם המדעי למלח. הוא מצוי בכורים או בביצות מלח על חוף הים. למלח יש ייחודיות של שבירת שרשראות פולימר: הוא "ממיס" את השלג.



תזדקקו
לדברים
הבאים



הכנות

1. מזגו 10 מ"ל של מים לתוך צלחת פטרי. הוסיפו חצי מכף מדידה של מלח וחצי כף מדידה של נחושת גופרתית. ערבבו בעזרת כף ערבוב.
2. גזרו ריבוע של רדיד אלומיניום בגודל של 5 ס"מ X 5 ס"מ.
3. מקמו את צלחת הפטרי על עמדת העבודה.



תצפית



השתמשו בתאורה
ישירה



השתמשו בזכוכית
מגדלת 5 X





השליכו תמיד את שאריות הנחושת הגופרתית לפח, ולא בכיור.

בסביבה מימית, קיימת תגובת התקה בין שתי מתכות: נחושת ואלומיניום. המתכת שמגיבה יותר תופסת את המקום של המתכת השנייה. הנחושת משאירה את הנוזל ומתיישב על האלומיניום. המלח אינו חלק מהתגובה – הוא נחשב לזרז, המאיץ את התגובה.

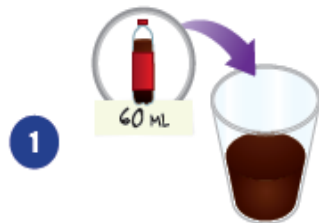


תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

1. מזגו 60 מ"ל של קולה לתוך כלי הקיבול.
2. מזגו 60 מ"ל של חלב סויה לתוך ספל מדידה.



OBSERVATION • OBSERVATION • BEOBACHTUNG • OBSERVEREN • OBSERVACIÓN • OSSERVAZIONE



השתמשו במסנן
שחור



השתמשו
בזכוכית מגדלת
3 X



3. מקמו את כלי הקיבול על עמדת העבודה.

4. מזגו בעדינות את תכולת ספל המדידה לתוך כלי הקיבול. תראו מה קורה.

5. אחרי 10 דקות, הקצף מגיע לגודלו המרבי והנפיחות מתחילה לרדת.





חלב סויה מכיל מים (90%), חלבונים ושומנים. זהו תרחיף קולואידי: חלב הסויה נראה הומוגני, אולם חלקיקים מוצקים מתפזרים בתוך המים. החומצה שבתוך הקולה גורם לחלבונים שבתוך חלב הסויה להתקשות, ויוצר קצף לא נעים. אל תשתו את התערובת!



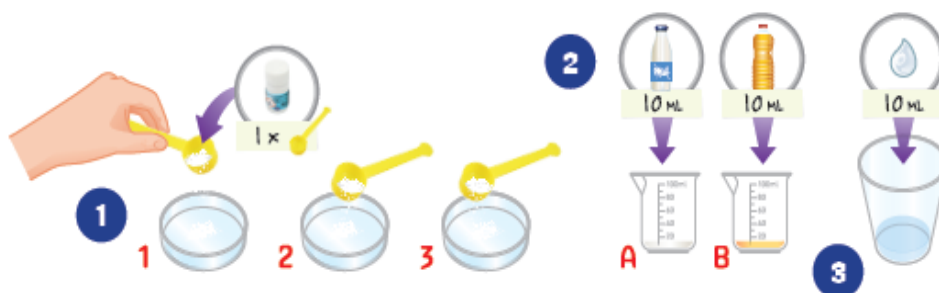


תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

1. מזגו כף מדידה של עופרת גופריתית לתוך כל אחת משלושת צלחות הפטרי.
2. מזגו 10 מ"ל של חלב לתוך ספל המדידה הראשון.
3. מזגו 10 מ"ל של מים לתוך כלי הקיבול.
4. מקמו את צלחת הפטרי על עמדת העבודה והוסיפו כמה טיפות של מים. מה קורה?
5. מקמו צלחת פטרי נוספת על עמדת העבודה והוסיפו מספר טיפות של חלב. מה אתם רואים?
6. מקמו צלחת פטרי שלישית על עמדת העבודה והוסיפו קצת שמן. האם התגובה שונה?



OBSERVATION • OBSERVATION • BEOBACHTUNG • OBSERVEREN • OBSERVACIÓN • OSSERVAZIONE

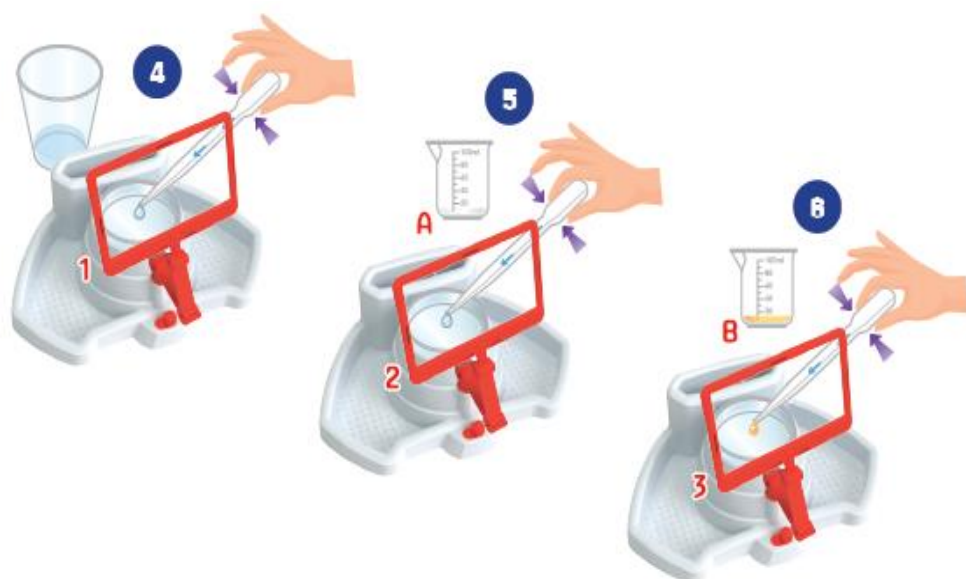


השתמשו בתאורה
ישירה



השתמשו בזכוכית
מגדלת 5 X





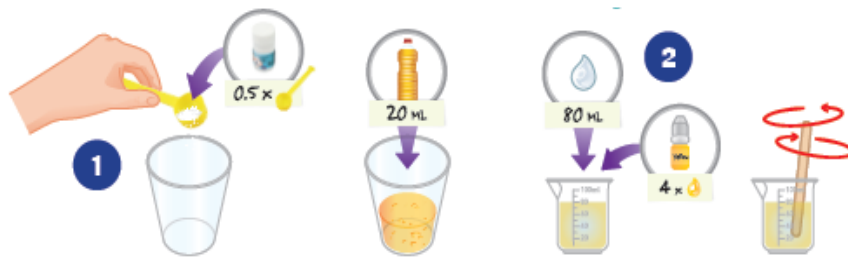
עופרת גופריתית היא אבקה לבנבנה בצורה שאינה מכילה מים, כלומר: ללא מים.
 עופרת גופריתית שאינה מכילה מים משנה צבע במגע עם מים. יוני הנחושת הופכים
 לכחולים בנוכחות של מים. היות שהשמן אינו מכיל מים בכלל, העופרת הגופריתית
 אינה משנה צבע

תזדקקו לדברים
הבאים:



הכנות

1. מזגו חצי כף מדידה גופריתית לתוך כלי הקיבול. לאחר מכן הוסיפו 20 מ"ל של שמן.
2. מזגו 80 מ"ל של מים לתוך ספל מדידה והוסיפו ארבע טיפות של צבע צהוב. ערבבו בעזרת כף ערבוב.



תצפית



השתמשו בתאורה
ישירה



השתמשו
בזכוכית מגדלת
3 X



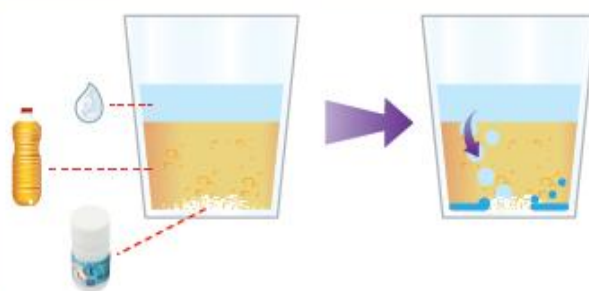
3. מקמו את כלי הקיבול על עמדת העבודה.

מזגו את המים הצהובים מספל המדידה לתוך כלי הקיבול. תראו מה קורה.





ניסוי זה משלב חלק מהתופעות שכבר ראינו קודם לכן. שמן לא מתערבב עם מים. מים צפופים יותר משמן, ושוקעים לתחתית כלי הקיבול. העופרת הגופריתית הופכת לכחולה כשהיא באה במגע ומתפזרת בתוך המים.



30

גבישי סוכר



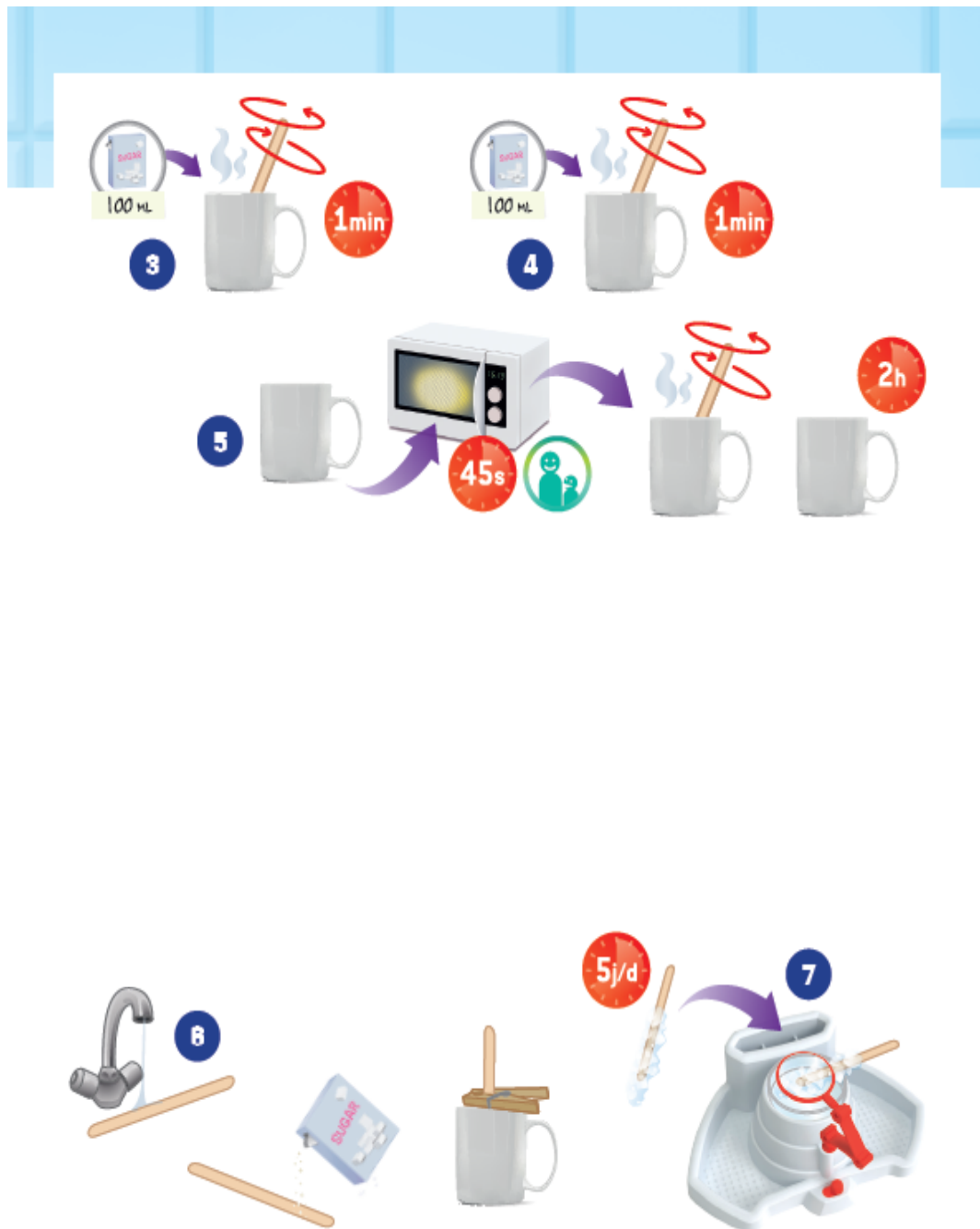
תזדקקו
לדברים
הבאים



1. מזגו 100 מ"ל של מים לתוך ספל מדידה ובקשו מאדם מבוגר לחמם אותם במשך דקה בתוך תנור המיקרוגל. היזהרו – ספל המדידה עלול להיות מאוד חם.
2. מזגו את המים החמים לתוך ספל גדול יותר.
3. מזגו 100 מ"ל של סוכר טחון לתוך המים החמים. ערבבו בעזרת כף הערבוב למשך דקה.



4. הוסיפו עוד 100 מ"ל של סוכר לספל והמשיכו לערבב.
5. בקשו מאדם מבוגר לחמם את תמיסת הסוכר בתוך תנור המיקרוגל למשך 45 שניות. המשיכו לערבב עד שכל הסוכר נמס. השאירו בצד למשך שתיים.
6. לאחר שתיים, הרטיבו את כף הערבוב ופזרו מעט סוכר עליה. מקמו אותו לתוך תמיסת הסוכר והחזיקו אותה במקום בעזרת פין. גבישים יופיעו לאחר מספר ימים.
7. צפו בהם דרך זכוכית המגדלת X 5.



סוכר טחון מורכב למעשה מגבישים מזעריים. ברגע שהם נמסים בתוך המים, הם מתגבשים שוב על קף הערבוב ויוצרים אשכול של גבישים גדולים יותר.



אזהרה! אינו מתאים לשימוש על ידי ילדים מתחת לגיל 36 חודשים בשל חלקים קטנים שעלולים להיבלע. סכנה לחנק. שמרו את חומרי האריזה אצלכם לעיון בעתיד. הצבעים והתכולה עשויים להשתנות מעט.

המוצר מצריך 2 סוללות LR06-AA לא כלולות. הסוללות יוחלפו על ידי אדם מבוגר. הסוללות מסווגות כ- WEEE ויש להשליכן בצורה בטוחה כאשר אין בהן יותר צורך.

RETROUVEZ-NOUS SUR
FIND US ON

Buki France



Développé et distribué par :
Developed and distributed by :
BUKI France
22 rue du 33ème Mobiles - 72000 Le Mans - FRANCE
Tél: +33 1 46 65 09 92
E-mail : daniellevy@bezeqint.net
www.bukifrance.com

UK
CA



8+

Photo Credits : Bigstock

"יבוא ושיווק על ידי מרמלדה ילדים
בע"מ".