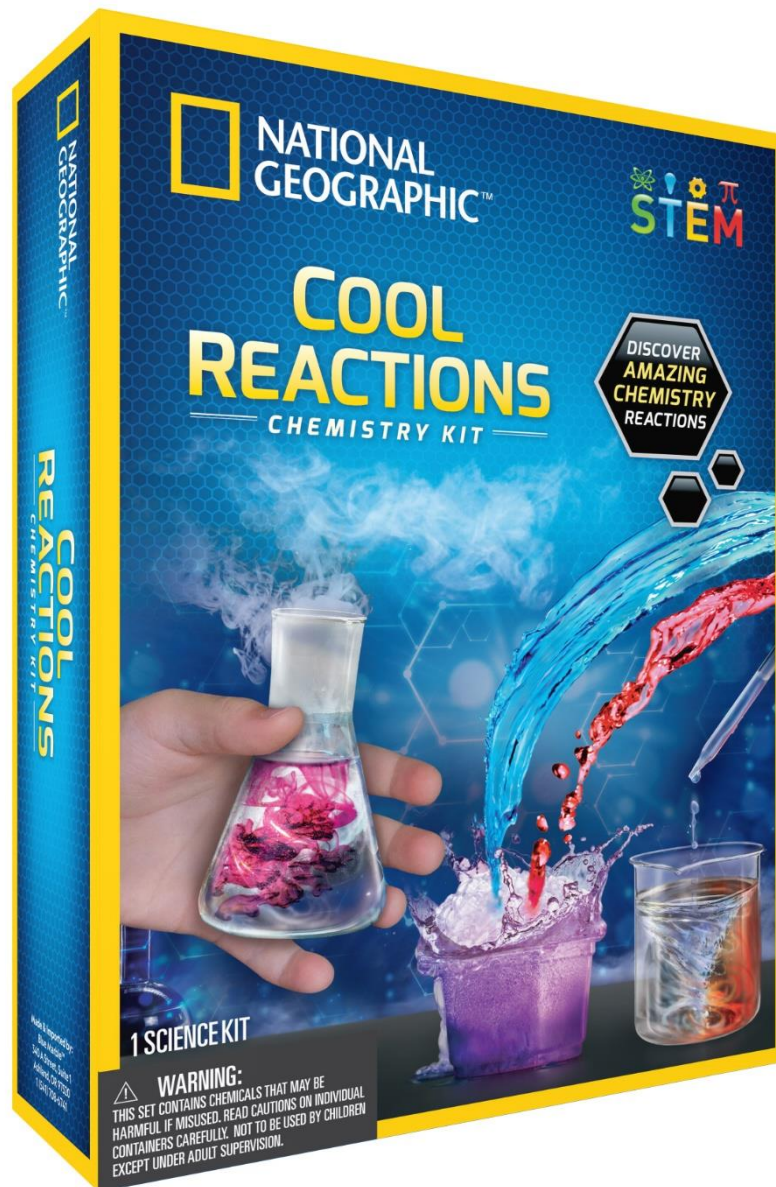


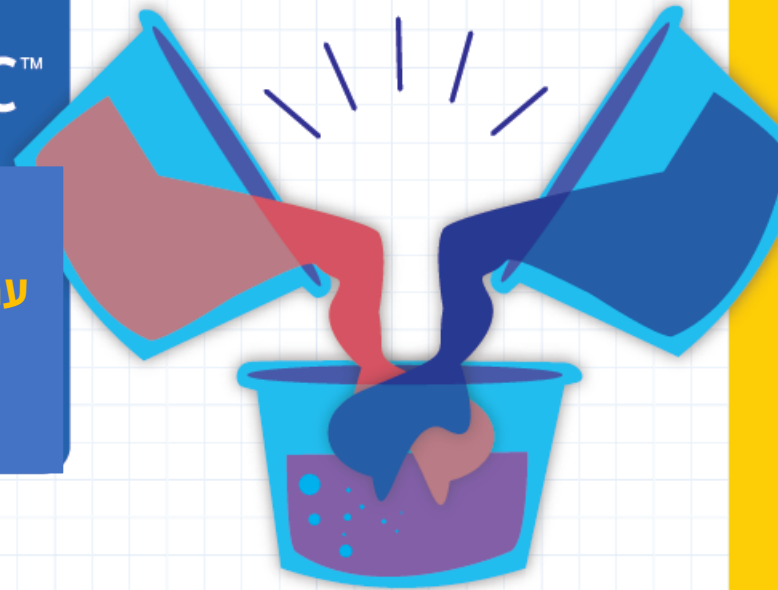




NATIONAL
GEOGRAPHIC™

תגובות מגניבות

ערכה לעריכת ניסויים כימיים



מדריך לעריכת ניסויים



אזהרה: ערכה זו מכילה חומרים כימיים שעשויים להזיק במידה ולא עושים בהם שימוש כנדרש. קראו בקפידה את אמצעי הזהירות המצוינים על גבי המיכלים. לא לשימוש על ידי ילדים אלא תחת השגחה של אדם מבוגר.

מומלצת השגחה של אדם מבוגר בעת עריכת הניסויים: קראו בקפידה את ההוראות ואת אמצעי הזהירות הבטיחותיים המצוינים על גבי המיכלים. אין לבלוע אף אחד מהחומרים הכימיים הכלולים בתוך הערכה. במקרה של בליעה, שטפו את הפה במים ושתו מעט מים טריים. במקרה של התזה לתוך העיניים או על העור, שטפו ביסודיות במים. הרחיקו את כל תכולת ערכה זו מהישג ידם של ילדים קטנים וחיות מחמד.

הפכו אותו לאדום בעזרת חומצה!

במסגרת הניסוי הזה נעשה שימוש באבקת כרוב אדום להכנת תמיסת מחוון ולאחר מכן נראה איזה צבע מתקבל ברגע שמערבבים אותה עם חומצה.

מתוך הערכה: אבקת כרוב אדום, חומצת לימון, 2 ספלים, טפטפת, כף קטנה, כף בינונית.

מה עליכם להשיג מעבר לכך: מים.

זהירות: סידן כלורידי עלול לייבש את העור שלכם, לכן וודאו לשטוף את הידיים שלכם בסבון לאחר סיום עריכת הניסוי.

מה עושים:



2

מלאו את הספל הראשון בחצי כמות מים, ולאחר מכן הוסיפו כף קטנה של אבקת כרוב אדום למים. ערבבו עד שהאבקה נמסה לחלוטין. התמיסה שזה עתה הכנתם נחשב למחוון שלכם.



מלאו את הספל השני בחצי כמות של מים והוסיפו כף בינונית של חומצת לימון לספל. ערבבו היטב עד שהגבישים נמסו לחלוטין. זוהי התמיסה החומצית שלכם.

3



מלאו את
הטפטפת שלכם
בתמיסה
חומצית.

4



בעזרת
הטפטפת,
הוסיפו באיטיות
את התמיסה
החומצית למחווון.
ערבבו את
המחווון עד בזמן
שאתם מוסיפים
את התמיסה
החומצית
והתמיסה תשנה
צבעים מסגול
לאדום בהיר!

חשיבות המדע

מהו מחווון (אינדיקטור)?



כימאים יכולים לדעת את מידת החומציות של נוזל באמצעות מחווון – משהו שמגיב בדרכים שונות כשהוא בא במגע עם חומצה או עם בסיס (ההפך מחומצה). כרוב אדום מכיל פיגמנט (הנקרא בשם אנטוציאנין) המשמש כמחווון: ברגע שהוא בא במגע עם חומצה, הוא הופך לאדום: ברגע שהוא בא במגע עם בסיס, הוא הופך לכחול.



3

הפכו אותו לכחול בעזרת בסיס!

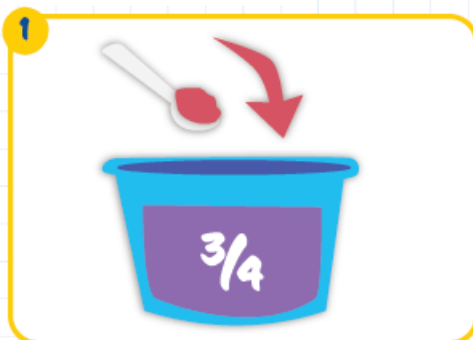
כעת, נראה אלו צבעים יוצאים כאשר מחוון PH מתערבב עם חומר אלקלי (או עם בסיס).

מתוך הערכה: אבקת כרוב אדום, סודה לשתייה, 2 ספלים, טפטפת, כף קטנה, כף בינונית.

מה עליכם להשיג מעבר לכך: מים.

זהירות: סידן כלורידי עלול לייבש את העור שלכם, לכן וודאו לשטוף את הידיים שלכם בסבון לאחר סיום עריכת הניסוי.

מה עושים:



מלאו את הספל הראשון בחצי כמות מים ולאחר מכן הוסיפו כף קטנה של אבקת כרוב אדום למים. ערבבו עד שהאבקה נמסה לחלוטין. התמיסה שזה עתה יצרתם הוא המחווון שלכם.



מלאו את הספל השני בחצי כמות מים והוסיפו כף בינונית של סודה לשתייה לתוך הספל. ערבבו עד שהאבקה נמסה לחלוטין. זוהי תמיסת הבסיס שלכם.



מלאו את הטפטפת שלכם בתמיסת הבסיס.

4

TRY

נסו את זה! בדקו את קנה המידה והשתמשו באבקת הכרוב האדום או בנייר PH מתוך ערכה זו לבדיקת רמת ה-PH של דברים בבית שלכם!

4

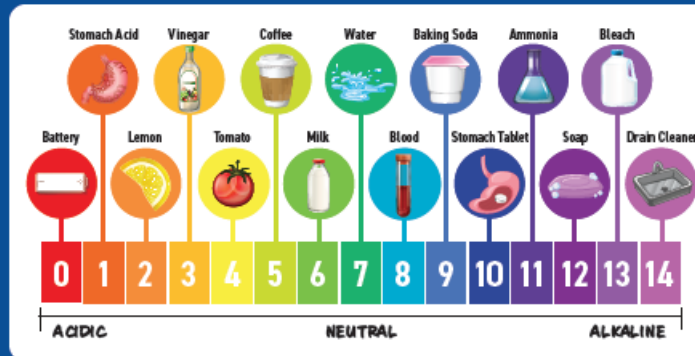


בעזרת הטפטפת, הוסיפו באיטיות את תמיסת הבסיס למחוו. ערבבו את המחוו תוך טפטוף של תמיסת הבסיס פנימה, המחוו יחליף צבעים מסגול לכחול עמוק יפה!



עובדות מדהימות!

כאשר משהו מכיל כמות גדולה של אטומי מימן בעלי מטען חשמלי – הנקראים בשם "יונים מימניים" – אותו חומר נחשב לחומצה. כאשר לחומרים יש כמות גדולה של יונים מימניים, הם נקראים חומר אלקלי – אליו מתייחסים גם בשם בסיס. PH מציין "מימן פוטנציאלי" וכשלוש חים את קריאת ערך ה-PH אתם מגלים כמה יוני מימן כלולים בתוך הדגימה. התוצאות נופלות על סולם של 0 עד 14, כאשר 0 הוא החומר האלקלי החומצי ביותר ו-14 הוא החומר האלקלי ביותר. מים טהורים לחלוטין יימצאו בדיוק באמצע ברמת PH 7 ונחשבים לניטרליים. כל דבר מתחת לזה הינו חומצי וכל מה שמעל זה הינו אלקלי.



5

כוחו של הצבע הסגול

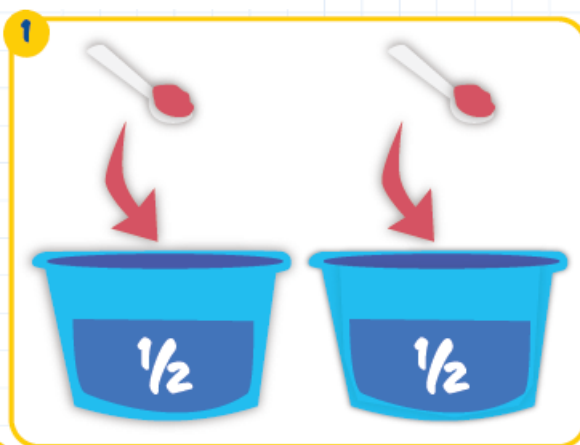
כעת השתמשו במיומנויות החלפת הצבעים שלכם עם חומצות ובסיסים במטרה לייצר תגובה מבעבעת גדולה!

מתוך הערכה: אבקת כרוב אדום, סודה לשתייה, חומצת לימון, 3 ספלים, כף קטנה, כף גדולה.

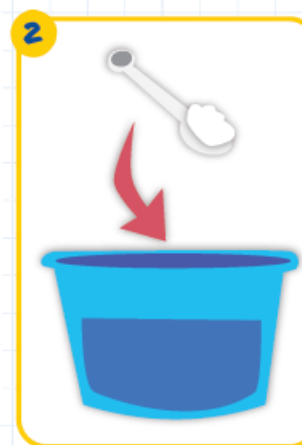
מה עליכם להשיג מעבר לכך: מים בטמפרטורת החדר.

זהירות: סידן כלורידי עלול לייבש את העור שלכם, לכן וודאו לשטוף את הידיים שלכם בסבון לאחר סיום עריכת הניסוי.

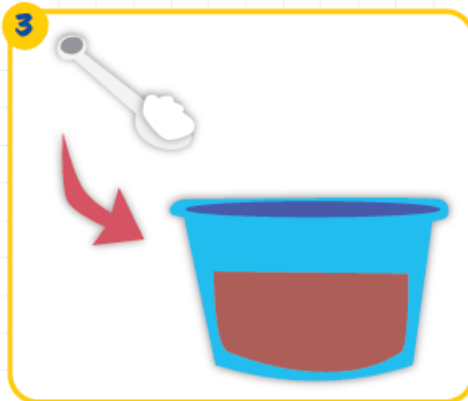
מה עושים:



מלאו 2 ספלים בחצי כמות מים. הוסיפו כף קטנה של אבקת כרוב אדום לכל ספל וערבבו עד להמסה.



הוסיפו כף גדולה של סודה לשתייה לאחד הספלים וערבבו עד להמסה.



הוסיפו כף גדולה של חומצת לימון לספל השני וערבבו עד להמסה. התמיסה הופכת לאדומה! זוהי התמיסה החומצית שלכם.



מזגו את שתי התמיסות לתוך הספל הריק במקביל. מתרחשת תגובה מבעבעת בזמן שהנוזל הופך לסגול!

השלב האחרון מייצר תגובת בעבוע גדולה! יתכן ותראו לערוך שוב את הניסוי הזה מעל צלחת או מגש אפייה לניקוי מהיר.

מדוע זה קרה?



ברגע שמתרחשת תגובה כימית בין סודה לשתייה לחומצת לימון, הם מפיקים מים, נתרן חומצי וגז פחמן דו חמצני. הפחמן הדו חמצני הוא שגורם לתערובת להקציף.

עובדות מדעיות מדהימות



הכנת תמיסות

"תמיסה" בהכרח מורכבת משני חומרים המתמזגים יחד באופן שווה. כאשר אתם עובדים עם חומרים כימיים או אפילו כשאתם מבשלים במטבח שלכם, לעיתים קרובות תמיסו מוצקים לתוך נוזלים. אולם, תמיסות יכולות גם להיות גזים המומסים בתוך נוזלים, כגון מי סודה. תמיסות יכולות להיות גם גזים בתוך גזים אחרים, כמו האוויר שסובב אותנו בכל יום, ונוזלים בתוך נוזלים, כגון חומר נוגד ההקפאה שבמכוניות.

תגלו מסר סודי

מתוך הערכה: חומצת לימון, חתיכת נייר PH, עיפרון נטול צבע, בקבוק תרסיס, כף בינונית.

מה עליכם להשיג מעבר לכך: מים חמים.

זהירות: סידן כלורידי עלול לייבש את העור שלכם, לכן וודאו לשטוף את הידיים שלכם בסבון לאחר סיום עריכת הניסוי.

מה עושים:



כתבו את שמכם או מסר סודי על נייר ה-PH בעזרת העיפרון. טיפ: יעזור לכם לכתוב בצורה חזקה עם העיפרון כך שיתגלה בצורה ברורה בעת החשיפה.

2



מזגו כף בינונית של חומצת לימון לתוך בקבוק התרסיס. מלאו את הבקבוק בחצי כמות של מים חמים. החזירו את המכסה למקומו ונערו את הבקבוק עד להמסת חומצת הלימון.

3



החזיקו את נייר ה-PH במרחק של 15 ס"מ מהבקבוק, תרססו היכן שהמסר שלכם כתוב, ונייר ה-PH יהפוך לאדום, ויחשוף את המסר המוסתר שלכם! שמרו את נייר ה-PH שלכם עם המסר החשוף לניסוי הבא.

מדוע זה קרה?



נייר ה-PH הינו מחוון המציג באופן חזותי את דרגת ה-PH של נוזל. כאשר ערך ה-PH של נוזל הינו חומצה, הנייר יהפוך לאדום. כאשר ערך ה-PH של הנוזל אלקלי, הנייר הופך לכחול!



עובדות מדהימות!

קיימות חומצות ובסיסים חזקים רבים בטבע בעלי תפקידים חשובים. לדוגמא, חרקים ובעלי חיים מסוימים יעשו שימוש בחומצות ובבסיסים בתור רעלים מסוכנים. במקרים אחרים, צמחים עושים שימוש בעלים, בזרעים או בשרף שלהם לאיתור טורפים או למניעת מחלות.



9

הסתירו מסר סודי

מתוך הערכה: סודה לשתייה, ספל 1, כדורי צמר גפן, כף בינונית.

מה עליכם להשיג מעבר לכך: מים, נייר PH עם מסר שנחשף.

מה עושים:

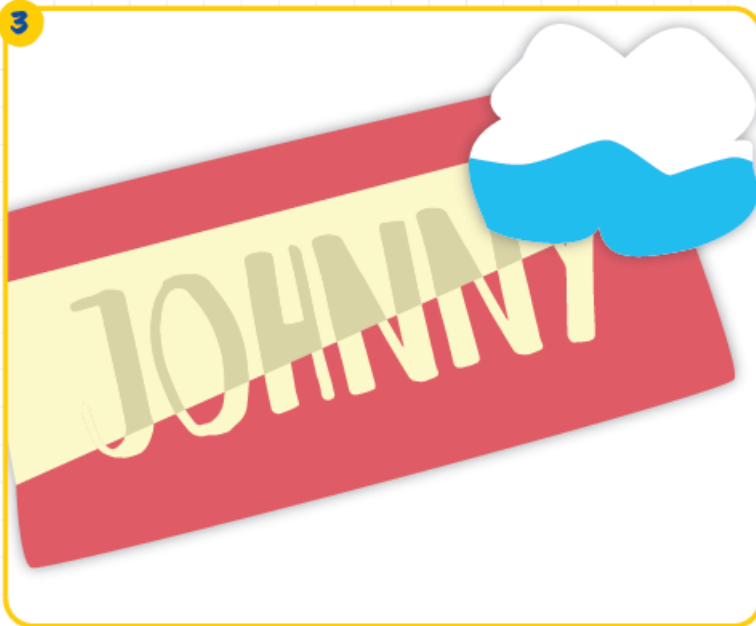


השתמשו בנייר ה-PH עם המסר שחשפתם בניסוי הקודם. טיפ: להשגת התוצאות הטובות ביותר, תנו לנייר להתייבש היטב טרם הסתרת המסר שלכם.



מלאו את הספל הקצר בחצי כמות מים. הוסיפו כף בינונית של סודה לשתייה וערבבו היטב עד שהסודה לשתייה נמסה לחלוטין.

3



טבלו כדור צמר גפן לתוך התמיסה, לאחר מכן הקישו בו מעל המסר שלכם. נייר ה- PH יהפוך שוב מאדום לצהוב בזמן שאתם מנטרלים את החומצה בעזרת תמיסת הבסיס. במידה ואתם ממשיכים להקיש על החלקים הצהובים של הנייר, הוא יהפוך לבסוף לכחול!

מדוע זה קרה?



בחומצות ובסיסים ניתן לעשות שימוש על מנת לנטרל אחד את השני. כאשר הפכתם את נייר ה- PH לאדום, עשיתם שימוש בתמיסה חומצית והורדתם את רמת ה- PH. אולם על ידי שימוש בכמות קטנה של תמיסת בסיס (כמו שעשיתם עם הסודה לשתייה) העלתם את רמת ה- PH של הנייר חזרה למצב ניטרלי. אם אתם מוסיפים יותר מדי בסיס, הנייר יהפוך לכחול!



11



YOUR PURCHASE HAS PURPOSE

WHEN YOU SHOP WITH US, YOU HELP FURTHER THE WORK OF OUR
SCIENTISTS, EXPLORERS, AND EDUCATORS AROUND THE WORLD.

To learn more, visit natgeo.com/info

© National Geographic Partners LLC. All rights reserved. NATIONAL GEOGRAPHIC and
Yellow Border Design are trademarks of the National Geographic Society, used under license.
Visit our website: nationalgeographic.com

© Blue Marble™ All rights reserved.
Made and Imported by Blue Marble™.

340 A Street, Suite 1, Ashland, OR 97520 USA • 1 (541) 625-2443

Customer Service: 1 (541) 708-6738 • help@natgeotoys.com

"יבוא ושיווק על ידי מרמלדה ילדים בע"מ"



Read all warnings and follow all directions carefully. Adult supervision required. Retain this information, addresses, and phone numbers for future reference.
JMW Sales, Inc. shall not be liable for any direct or indirect damages whatsoever arising out of or in connection with the use or misuse of any of their
manufactured products. By continuing this experiment/activity you agree and acknowledge that this product should be used as intended and at your own risk.

v01