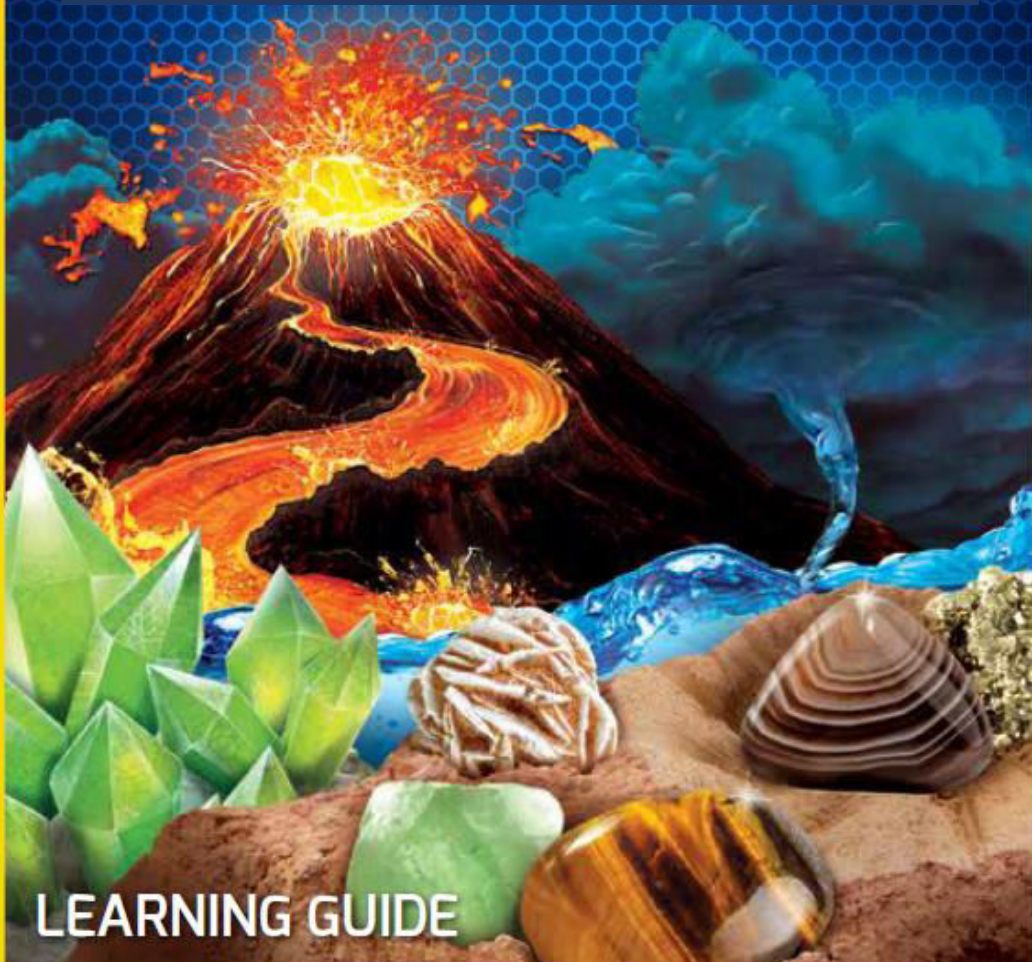




NATIONAL
GEOGRAPHIC™

מדע כדור הארץ
ערכת פעילות



LEARNING GUIDE

ערכת חפירה

הוראות שימוש

להיות מדען מצריך סבלנות וזהירות, וכך נדרש גם למציאת דגימות בערכת החפירה שלכם.

1. הכינו את עמדת העבודה שלכם. ערכה מדעית זו עלולה להתלכלך, לכן מקמו את לבנת החפירה שלכם על גבי צלוחית נייר מוצקה או עיתון. אם מזג האוויר יפה, ערכו את החפירה שלכם בחוץ.
2. הדגימות קבורות בתוך לבנת החפירה שלכם. חפרו לתוך הלבנה בעזרת הכלים שסופקו לכם ביחד עם הערכה. במידה ולבנת החפירה קשה מדי, תרככו אותה באמצעות הוספת מים. פשוט מזגו מעט מים על הלבנה ותנו למים להיספג לתוכה.
3. ברגע שאתם מוצאים דגימה, וודאו לחפור מסביב. סבלנות היא המפתח להצלחה, בעיקר על מנת שלא לגרום נזק לדגימות העדינות.
4. שטפו את הדגימות שלכם במים להסרת לכלוך מיותר.
5. תזהו ותלמדו על התגליות שלכם. תמצאו מידע אודות כל אחת מהן בתוך המדריך הכלול בערכה זו.

שימו לב: אין לנסות ולהוציא בכוח דיגמה שסביבה בוצעה חפירה חלקית בלבד אחרת היא עשויה להישבר.

הוראות גידול קריסטלים

על מנת להבטיח עריכת ניסויים בצורה בטוחה ומוצלחת:

הדרך הטובה ביותר ללמוד כיצד לערוך את הניסויים היא באמצעות צפייה בסרטון הווידאו "כיצד!" בקרו באתר האינטרנט: www.jmwsales.com/nationalgeographic לצפייה בסרטוני ווידאו ועל מנת ללמוד מידע נוסף אודות ערכה זו.

אזהרה: נדרשת השגחה של אדם מבוגר.

שימו לב: הכנת התמיסה הגבישית שלכם מהווה ניסוי רגיש לזמן. להגברת סיכויי ההצלחה שלכם, לפני שאתם מתחילים, אספו והכינו את על המרכיבים שלכם, סדרו את שטח העבודה שלכם וקראו ביסודיות את כל אזהרות הבטיחות, ההנחיות והטיפים.

הדברים שתזדקקו להם:

- אבקה לגידול גבישים (3.35 אונקיות/ 95 גרם)
- זרעי סלע גבישי
- תא לגידול גבישים
- מקל ערבוב מעץ

מה עליכם להשיג לקראת עריכת הניסוי:

- סיר עשוי פלדת אלחלד או קומקום תה להרתחת מים. (מומלץ השימוש במים מסוננים או מזוקקים). **שימו לב:** אין לעשות שימוש בסיר אלומיניום.
- ספל מדידה מזכוכית. **שימו לב:** באפשרותכם לערבב את האבקה לגידול גבישים ישירות בתוך הסיר. עליכם רק לוודא שלאחר ההתאדות אתם נשארים עם כמות מדויקת של 200 מ"ל מים חמים.
- עיתונים או קרטון למיקום מתחת לניסוי שלכם במטרה לסייע במניעת התזת התמיסה על גבי משטחים מכל סוג שהוא.
- אזור לגידול גבישים: **מצאו מקום שבו הניסוי שלכם יכול להישאר ללא כל הפרעה למשך תקופה של עד 7 ימים.** האזור שלכם זקוק לשלושה דברים: יציבות, תאורה וחום. רטט יעכב את גידול הגבישים, לכן מקמו את התא שלכם לגידול גבישים במקום שבו לא ייפגע כתוצאה מתנועה בסביבה. תאורה וחום יגרום למים להתאדות מהר יותר. אנו ממליצים שהטמפרטורה תהיה לכל הפחות 20°C. (הגביש שלכם עדיין יגדל במקום קריר וחשוך יותר – אולם לא באותה מהירות ולא לאותו גודל.)

שלבים לגידול גבישים:

1. מקמו את העיתונים או את הקרטון במקום שבו תתחילו לערבב את האבקה שלכם לגידול גבישים לתוך המים החמים. נקו וייבשו היטב את ספל המדידה, את קערת הערבוב ואת התא שלכם לגידול גבישים.
2. השתמשו בעדינות בידיים שלכם על מנת לפרק גושים בשקית אבקת הגבישים שלכם טרם פתיחתה. מזגו את כל האבקה שלכם לגידול גבישים לתוך תא הגידול שלכם.
3. תנו לאדם מבוגר להרתיח כמות של קצת יותר מספל אחד (30 מ"ל) של מים (מכיוון שחלק מהמים יתאיידו). בזמן שהם עדיין חמים, מזגו מים לתוך תא הגידול עד לקו המילוי.
4. בעזרת השגחה של אדם מבוגר, ערבבו את התמיסה מיד בעזרת מקל ערבוב מעץ למשך 2 דקות לכל הפחות. אנו ממליצים לכוון טיימר ל-2 דקות בזמן שאתם בוחשים. וודאו שכל האבקה מומסת.

5. תנו לתמיסה להתקרר במשך 10 דקות, לאחר מכן מקמו בזהירות את סלע הזרעים לתוך התמיסה. וודאו למרכז את סלע הזרעים שלכם כך שהגבישים שלכם יגדלו באופן שווה.
6. מקמו את הניסוי שלכם לאזור גידול הגבישים שלכם והשאירו כך ללא הפרעות למשך 3-4 ימים. אתם אמורים להתחיל לראות היווצרות של גביש תוך יממה, אולם ככל שתתנו לניסוי לשבת בצד יותר זמן, כך יגדל הגביש שלכם יותר.
7. להשגת התוצאות המיטביות, תנו לגבישים שלכם לגדול במשך 7 ימים. אנו ממליצים לבצע בדיקה על בסיס יומי, אולם מכיוון שלפעמים גבישים יגדלו למקסימום תוך 3 ימים בלבד.
8. ברגע שהגביש שלכם גדל, שפכו שאריות נזל החוצה. השתמשו במקל הערבוב מעץ להסרת הגביש בעדינות מתא הגידול. היזהרו, הגביש עדין ועלול להיות חד. מומלצת השגחה של אדם מבוגר. **שימו לב:** במידה וקשה להסיר את הגביש, בקשו מאדם מבוגר לעשות שימוש בסכין חמאה או בכף על מנת להפריד בעדינות את סלע הזרעים מבסיס התא. לאחר מכן הוציאו את הגביש שלכם משם בזהירות.

טיפים:

- ישנם אנשים שדיווחו על כך שהם יכולים לגדל גבישים גדולים יותר אם הם מכסים את הקצה העליון של תא גידול הגביש במהלך 24 השעות הראשונות של הניסוי. תוכלו לנסות זאת: הדבר לא יגרום נזק לגבישים, אולם וודאו שאתם מוציאים את הכיסוי לאחר 24 שעות כך שהמים יתאדו.
- זהו ניסוי אמיתי ולכן ישנם משתנים רבים שמשחקים תפקיד שהבקרה עליהם קשה. הוראות אלה אמורות לספק תוצאות אופטימליות, אולם תוצאות אינדיבידואליות ישתנו מאחד לשני.
- גידול גבישים נחשב לתחביב שכיח ומקובל, והחובבים עם ההצלחה הגדולה ביותר עושים זאת מכיוון שהם שומרים על הערות מפורטות. ציינו מתי התחלתם את הניסוי, את כמות האבקה שבה עשיתם שימוש, כמה זמן ערבבתם אותה, כמה זמן התקררו המים וכו'. לאחר מכן, ברגע שאתם מוכנים לנסות שוב, באפשרותכם לגדל גבישים גדולים וטובים יותר!

הוראות ליצירת הר געש

על מנת להבטיח שתערכו ניסויים בצורה בטוחה ומוצלחת:

- הדרך הטובה ביותר ללמוד כיצד לערוך את הניסויים היא באמצעות צפייה בסרטון וידיאו שמציג "כיצד"! בקרו באינטרנט בכתובת www.thinkbluemarble.com/support לצפייה בסרטוני וידיאו ועל מנת לקבל מידע נוסף אודות ערכה זו.
- קראו את כל ההוראות בקפידה טרם תחילת כל ניסוי שהוא.
- דאגו להשגחה של אדם מבוגר.

רשימת תכולת מארז:

- 1 תבנית של הר געש
- 1 גומייה
- גבס (410 גרם)
- 1 מקל ערבוב
- 3 צבעים של צבע (6 מ"ל)
- 1 מברשת צבע
- אבקת התפרצות A – סודה לשתייה (22 גרם לכל שקית)
- אבקת התפרצות B – חומצת לימון (20 גרם לכל שקית)
- 2 דגימות געשיות
- מדריך למידה
- הוראות

המלצות למבוגרים משגיחים:

- קראו ונהגו בהתאם להוראות, לחוקי הבטיחות ולמידע המתקשר לעזרה ראשונה ושמרו את כל המידע אצלכם לעיון בעתיד.
- שימוש לא נכון בחומרים כימיים יכול לגרום לפגיעה ולנזק לבריאות. ערכו רק את אותם ניסויים המצוינים בהוראות.
- ערכת ניסויים זו נועדה לשימוש על ידי ילדים מעל גיל 8.
- מכיוון שיכולותיהם של ילדים משתנות במידה רבה מהאחד לשני, אפילו בקרב קבוצות גיל, על מבוגרים משגיחים להפעיל שיקול דעת באשר לסוג הניסויים המתאימים ובטוחים עבורם. ההוראות אמורות לאפשר למשגיחים להעריך כל ניסוי במטרה להחליט אם הוא מתאים לביצוע על ידי ילד מסוים או לא.

- על המבוגר המשגיח לדון באזהרות ובמידע הבטיחותי עם הילד או עם הילדים טרם תחילת עריכת הניסויים.
- השטח שסביב הניסוי חייב להישאר נקי ממכשולים והרחק מאחסנה של מזון. עליו להיות מואר ומאוורר היטב ובקרבת מקור אספקת מים.
- אין לאפשר לחומרים כימיים או לתמיסה לגידול גבישים לבוא במגע עם חפץ מכל סוג שהוא מלבד החלק הפנימי של המיכל שלכם לגידול גבישים העמיד בחום. חומרים כימיים והתמיסה עשויים לגרום נזק לבגדים, לחפצים או למשטחים.
- בחומרים המגיעים בתוך אריזות לסגירה חד פעמית יש לעשות שימוש מלא (של כל הכמות) במהלך עריכת הניסוי, כלומר: לאחר פתיחת האריזה.

חוקי בטיחות

- קראו הוראות אלה היטב לפני השימוש, נהגו על פיהן ושמרו אותן אצלכם לעיון בעתיד.
- הרחיקו ילדים קטנים ובעלי חיים מאזור הניסוי.
- אחסנו ערכת ניסוי זו ואת הגבישים (ים) המוגמר(ים) הרחק מהישג ידם של ילדים מתחת לגיל 8.
- נקו את כל הציוד לאחר סיום השימוש בו.
- וודאו שכל המיכלים הריקים ו/או האריזות החד פעמיות מושלכות כנדרש לפסולת.
- שטפו ידיים לאחר סיום עריכת הניסויים.
- אין לעשות שימוש בציוד מכל סוג שהוא אשר לא סופק יחד עם הערכה או שלא הומלץ בהוראות השימוש.
- אין לאכול או לשתות באזור עריכת הניסויים.
- אין לאפשר לחומרים כימיים לבוא במגע עם העיניים או הפה.
- אין למרוח חומרים או תמיסות מכל סוג שהוא על הגוף.
- אין להכניס את החומר לתוך הפה.
- אין לשאוף אבק או אבקה.
- אין למרוח על הגוף.
- השליכו את התכולה ואת המיכלים בהתאם לתקנים המקומיים.
- אנא וודאו שכל המיכלים סגורים היטב ומאוחסנים כנדרש לאחר השימוש.

עזרה ראשונה:

- במקרה של מגע בעיניים: שטפו את העין בכמות גדולה של מים, תוך החזקת העין פתוחה במידת הצורך. גשו מיד לקבל טיפול רפואי.
- במקרה של בליעה: שטפו את הפה במים, שתו קצת מים מתוקים. אין לעודד הקאה. גשו מיד לקבל טיפול רפואי.
- במקרה של שאיפה: הוציאו את האדם הנפגע לאוויר הפתוח.
- במקרה של מגע עם העור וכוויות: שטפו את האזור הפגוע בכמות גדולה של מים למשך 10 דקות לכל הפחות.
- במקרה של ספק, גשו מיד לקבל טיפול רפואי. קחו אתכם את החומר הכימי ואת המיכל שלו.

- במקרה של פגיעה גשו תמיד לקבל טיפול רפואי.

הוראות להרכבת הר הגעש שלכם

זהירות: פרויקטים מדעיים כמו זה יכולים לגרום ללכלוך ובלגן, לכן הכינו את עמדת העבודה שלכם על ידי הנחת מספר עיתונים במקום. בעת ערבוב הגבס, הקפידו להימנע מהכנסת גבס לתוך העיניים, הפה והאף שלכם.

אזהרה: נדרשת השגחה של אדם מבוגר. קראו את כל ההוראות לפני שאתם מתחילים להרכיב את הר הגעש שלכם.

הרכיבו את התבנית שלכם



1. סדרו את שלושת דפנות תבנית הר הגעש, בכל סדר שהוא, במסגרת בסיס התבנית על גבי משטח שטוח. וודאו שקצוות דפנות תבנית הר הגעש בקו ישר.



2. מתחו את הגומייה הכלולה סביב החלק החיצוני של התבנית ומקמו בתוך כל חריץ בסמוך לקצה העליון של התבנית. דבר זה יסייע בשמירה על אבטחת הדפנות במקומן בזמן שאתם מוסיפים את הגבס.

הכינו את הגבס שלכם

3. מזגו ספל 1 (250 מ"ל) של מים לתוך מיכל חד פעמי גדול. בהדרגה הוסיפו את הגבס שלכם למים תוך כדי ערבוב עד שהגבס שלכם מעורבב לחלוטין (תהליך הערבוב לרוב נמשך 1-2 דקות). בדקו כי מידת הסמיכות עבה (כמו מילק שייק) אולם

כזו שניתנת למזיגה. **שימו לב:** במידה והתערובת עדיין נוזלית מדי לאחר שסיימתם לערבב, היא תחלחל אל מחוץ לתבנית. אם תתנו לה לעמוד במקום יותר מדי זמן, היא תתקשה מדי למזיגה, לכן וודאו לערבב בתזמון הנכון!

צרו את הר הגעש שלכם



4. ברגע שהגבס שלכם מעורבב ומוכן, מזגו אותו לתוך תבנית הר הגעש. לאחר המזיגה, הקישו בעדינות על הצדדים של התבנית להסרת בועות אוויר. השאירו את התכולה בצד למשך 30-45 דקות.



5. ברגע שהגבס התגבש, הוציאו בזירות את התבנית והשתמשו במקל הערבוב לקרצוף של קווי עובש לא רצויים שנשארו מאחור.

הכינו את הר הגעש שלכם לקראת צביעה

6. הגבס חייב להתייבש לחלוטין לפני צביעתו. הכניסו את הר הגעש מגבס למקום חם ויבש למשך 1-2 ימים. או, על מנת לייבש את הגבס יותר מהר, תנו למבוגר מסייע להכניס את הר הגעש לתוך התנור למשך 1-2 שעות בטמפרטורה של 93°C . תנו לו להתקרר ואתם מוכנים לצביעה!

שימו לב: תנו לצבע להתייבש עד הסוף טרם עריכת ניסוי ההתפרצות כך שצבע לא ייזל.

הנחיות להכנת התפרצות געש

נדרשת השגחה של אדם מבוגר

ניסוי זה עשוי לגרום ללכלוך, לכן אנו ממליצים לכם לגרום להר הגעש שלכם להתפרץ על נייר אפייה או על עיתוני ישנים. **אזהרה: צבע הלבנה עשוי להכתים. שקלו לבישת בגדים ישנים שיכולים להתלכלך.**

ערבבו היטב שקית אחת של אבקת התפרצות A (סודה לשתייה) ושקית אחת של אבקת התפרצות B (חומצת לימון) יחד והכניסו כף אחת של תערובת התפרצות בחלק העליון של הר הגעש.

כיצד הדבר פועל

הלבנה המבעבעת היא תוצאה של תגובה כימית בין חומצת הלימון לבין הסודה לשתייה, באבקת ההתפרצות שלכם. בתגובה הזו, נוצר גז פחמן דו חמצני, הצובר לחץ בתוך חדר הלבנה עד שהוא מבעבע אל מחוץ לחלק העליון של הר הגעש. זוהי המחשה טובה למה שקורה בתוך הרי געש אמיתיים בזמן שהם מתפרצים!

טיפ נוסף להתפרצויות גדולות יותר

נוס להוסיף מספר טיפות של סבון כלים לחומצת הלימון ולסודה לשתייה לפני שאתם מוסיפים את המים על מנת לראות אם מתקבלות התפרצויות גדולות יותר. נוס להוסיף מספר טיפות של סבון כלים לחומצת הלימון, לסודה לשתייה ולגביש הנפיץ וערבבו היטב.

נוס את אותו ניסוי על ידי שימוש בסודה לאפייה וחומץ לבן מהמטבח שלכם. הוסיפו כפית 1 של סודה לשתייה לתוך החלק העליון של הר הגעש ולאחר מכן מזגו בהדרגתיות ספל 1 של חומץ. יתכן ותגלו שאתם משיגים תוצאות טובות יותר עם מרכיבים אלה (נוס גם את סבון הכלים עם שיטה זו).

נוס להוסיף כמות גדולה יותר של אבקה להתפרצות הבאה שלכם ותראו אם אתם משיגים כמות גדולה יותר של לבה.

ניסויי בונוס נוספים

השימוש בחומצת לימון ובסודה לשתייה, או בסודה לאפייה ובחומץ אינן הדרכים היחידות להשגת תגובה מבעבעת. נוס להכניס סוכריית מנטה סקוטית לחלק העליון של הר הגעש ולמזוג מעט דיאט קולה בחלק העליון על מנת לייצר תרכובת מבעבעת חזקה יותר. שימו לב: שיטה זו יכולה לגרום ללכלוך גדול ודביק. תיהנו מעריכת הניסויים!

מדריך למידה בנושא גבישים

מהו גביש?

על פי ההגדרה, גביש הינו מבנה מוצק שנוצר ברגע שאטומים או מולקולות מיישרים קו והופכים לתבנית תלת ממדית סדירה. המלח שעל שולחן האוכל שלכם, השלג על הרצפה והיהלום שבטבעת הנישואין נחשבים כולם לגבישים.

המילה הממשית "גביש – קריסטל" מגיעה מהמילה היוונית "קריסוס" שמציינת "קר כקרח". במקור חשבו שגבישים היו סוג של קרח שהיה כל כך קר שהוא לעולם לא יימס. לפני קצת יותר מ-200 שנה, מדענים הסיקו שגבישים "גדלו" בעקבות הוספת שכבות.



כיצד נוצרים גבישים?

בטבע, גבישים נוצרים ברגע שסלע נוזלי הנקרא בשם "מגמה" מתקרר לאט. גבישים יקרי ערך רבים כגון יהלומים, אבני אודם וברקת נוצרים בדרך זו. דרך נוספת בה נוצרים גבישים היא ברגע שמים מתאדים מתוך תערובת. גבישי מלח נוצרים לרוב באמצעות שיטה זו.



גבישים טבעיים נוצרים רק כאשר הטמפרטורה של כדור הארץ והלחצים מדויקים. אולם גבישים יכולים להיווצר גם במעבדות תחת תנאים מבוקרים. כפי שתראו עם ערכה מדעית זו, ניתן לייצר אותם אפילו במטבח הפרטי שלכם!



כך זה עובד

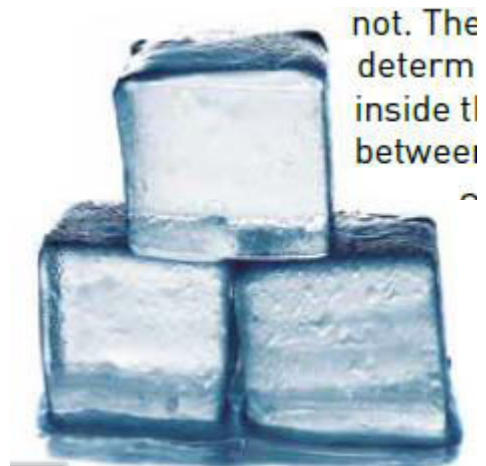
כאשר סוגים מסוימים של נוזל מתקררים, המולקולות שבתוך הנוזל מתחילים להתמצק. חלקיקי גבישים אלה מתחברים יחד והופכים לתאי יחידה. תאי היחידה הראשונים בדרך כלל נוצרים בתחילה בעקבות התחברות למשטח של משהו מוצק (כגון תחתית של מערה). תאי היחידה שנוצרים לאחר מכן יתחברו לגבישים הראשונים, ויוצרים שכבה חדשה. עם אספקת התאנים הנכונים, באמת שאין גבול לגודל אליו גביש יכול לגדול.

עובדה מדעית מגניבה:

תאי יחידה מכילים אטומים המוחזקים יחד באמצעות כוחות חשמליים או קשרים. ברגע שקבוצה של תאי יחידה קרובים האחד לשני, האטומים מסתדרים לתבניות שבסופו של דבר מעניקים לגביש את הצורה שלו.

סוגים של גבישים

גבישים יכולים להיווצר במגוון רחב של צורות. טווח מגוון הצורות שלהם כולל קוביות, משושים, פירמידות כפולות, צריחים גבוהים ועוד. לגבישים מסוימים יש רק מספר צדדים בעוד שלאחרים יש יותר מעשרה צדדים! לעתים קרובות גבישים הינם סימטריים מצד אחד לצד אחר, אולם סוגים רבים של גבישים אינם סימטריים. צורת מבנה הגביש נקבעת באמצעות הרכיבים הכימיים שבתוך הגביש והקשרים הכימיים בין האטומים והמולקולות.



גבישים מגיעים גם בצבעים רבים, החל מיהלומים שקופים ועד לאבני אודם אדומות, אבני ספיר כחולות ועוד. הם מקבלים את הצבע הייחודי שלהם מתוך החומרים המייצרים את הגבישים.

מדריך למידה בנושא אבני חן

מהי אבן חן?

אבני חן הן חתיכות של מינרלים או סלעים בעלות תכונות פיזיות שהופכות אותן לאטרקטיביות לשימוש בעולם התכשיטים, העיטורים או כל יצירה אמנותית אחרת. באורל אופייני, אבני חן נוקשות וניתנות לחיתוך ולהברקה עד להשגת ברק גבוה שיכול לסנוור את העיניים. אולם לא כל "אבני החן" הינן אפילו אבנים! לדוגמא, ענבר, שרף צמחים מאובן, נחשב לעתים קרובות לאבן חן, בדיוק כמו פנינים וקורל, המגיעים מיצורי ים חיים.



COOL SCIENCE FACT:

Some amber jewelry dates back to the Stone Age, over 13,000 years ago!



עובדה מדעית מגניבה:

חלק מתכשיטי הענבר מגיעים עוד מתקופת האבן, לפני יותר מ-13,000 שנה.

מהן אבנים יקרות ואבנים יקרות למחצה?

לפעמים אבני חן מחולקות לאבנים יקרות ולאבנים יקרות למחצה. האבנים היקרות כוללות יהלומים, אבני אודם, ספיר וברקת, כשכל שאר אבני החן נחשבות ל-"יקרות למחצה". אולם, סוג זה של סיווג עלול להוליך שולל. חלק מאבני החן היקרות ביותר נכנסות לקטגוריה של יקרות למחצה בשל הנדירות שלהן או בשל גורמים אחרים, כגון דרך ייחודית בה האבן מנצנצת.



בואו נסתכל על הדגימות שבתוך הערכה שלכם!

לבה שחורה עם פתיתי שלג

הסוג הרגיל של הלבה השחורה היא זכוכית וולקנית שנוצרת כאשר סוגים מסוימים של לבה מתקררים כל כך מהר עד כדי כך שגבישים לא יכולים להיווצר. ברגע שהלבה מתקררת יותר לאט, גבישים יכולים להיווצר ולהעניק לסלע מראה ארוג. הגבישים שמכתימים את משטח הלבה השחורה עם פתיתי השלג נקראים בשם "ספרוליט", והם נוצרים מתוך מינרלים כריסטובליט, סוג של קוורץ.



ע

עין הנמר

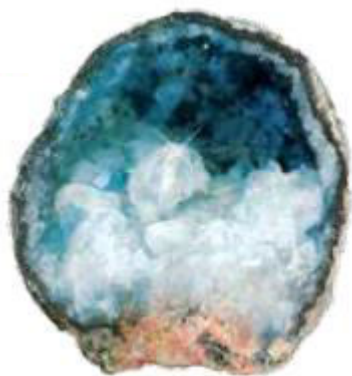
עין הנמר היא אבן חן שנפוצה בעיקר בדרום אפריקה ובמזרח אסיה. כאשר מלטשים אותה, עין הנמר מציגה רצועות צבע מובהקות המעניקות אפקט של גלים זזים בצבע חום, צהוב וזהב ברגע שהאור לוכד חלקים שונים של האבן. הוא נחשב לחבר ממשפחת אבן הקוורץ ובעל קושי של 7.0 בסולם מו – כמעט בזהה לפלדה מוקשה.



ה

גיאודות

ככל הנראה המרתק ביותר מכל מבני הסלעים, הגיאודות הן סלעים חלולים בתוכם נוצרו גבישים מרהיבים. סלעים מעוגלים אלה מקבלים את שמם מתוך המילים ביונית המציינות "צורה של כדור הארץ". הן עשויות להיראות פשוטות מבחוץ, אולם לעולם לא תוכלו לדעת איזה יופי מרהיב מחכה לכם בתוך הגיאודה עד שתבקעו אותה לשניים.



קלציט (סידן פחמתי)

קלציט הינו מרכיב שכיח של אבן סיד, וזהו אחד המינרלים המרכזיים המצויים בתוך הקונכיות של האורגניזמים הימיים כגון צדפות. לגבישים עם קלציט בודד יש תכונה אופטית ייחודית הנקראת בשם "שבירה כפולה" – תמונות הנראות מבעד לגביש צלול נראות מוכפלות. טרילוביטים עתיקים עשו שימוש בגביש קלציט בעדשות העיניים המרוכבות שלהם. קלציט מתמוסס במרבית החומצות ואף יתמוסס בתוך מים, אולם שלא כמו רוב המינרלים המסיסים, קלציט הופך למסיס פחות ברגע שטמפרטורת המים עולה.



וורד המדבר

כשאנחנו שומעים את המילה "גביש", רובינו חושבים על צורת מינרלים בעלות צדדים זוויתיים ונקודות חדות. אולם לפעמים גבישים נוצרים בלוחיות שטוחות הנערמות האחת על השנייה, מה שגורם להם להיראות כאילו עשויים מפתיתים. ישנם מינרלים שיוצרים לוחיות גבישים בצורת עדשה הנערמות בדורים, מה שגורם להם להיראות כמו עלי כותרת של וורדים.



בתנאים מאוד יבשים, מינרל הגבס ייצור עיטורים בצורת וורד, כגון בריט, שמים ומספר מינרלים אחרים. לעתים קרובות הגבישים כוללים חלקיקים קטנים של חול מדברי, המעניק להם מרקם גרגירי.

אבן ספוג

hat



is
nice.

אבן ספוג הינו סלע געשי מאוד לא רגיל שמתאפיין בצבע בהיר מכיוון שהוא מכיל אחוז גבוה של צורן דו חמצ הוא נוצר ברגע שלבה שהתחממה מאוד, מתקררת במהירות רבה והגזים שבתוכו אינם מצליחים להימלט בקלות מהלבה. תהליך זה לוכד בועות דו תחמוצת הפחמן בתוך אבן הספוג, מה שהופך אותה לאחד מהסלעים הקלים ביותר על פני כדור הארץ!

ברקת

ברקת מורכבת ממגוון של כדכוד, סוג של קוורץ המורכב מגבישים מזעריים. אבני ברקת שקופות למחצה, מה שאומר שהאור עובר דרכן. כאשר חותכים ומלטשים אותן, אבני הברקת חושפות רצועות מרהיבות של מגוון צבעים, אשר מיוצרות כשכבות של מינרלים שעם הזמן שקעו לתוך חללים בתוך מבני הסלע.



פלואוריט

פלואוריט הינו מינרל רך יחסית המצוי בכל העולם. דגימות מסוימות של פלואוריט יזהרו תחת תאורה אולטרה סגולה – תכונה הנקראת בשם "פלואורוסנטיות". בפלואוריט נעשה שימוש בעדשות רבות של טלסקופים, מיקרוסקופים ומצלמות עם איכות ביצועים גבוהה, מכיוון שהיא מאפשרת צפייה בתמונות חדות בהגדלות גדולות. הפלואוריט לרוב בצבע ירוק בהיר או סגול.



מדריך למידה בנושא אבן אש

זהב של שוטים (נקרא גם בשם אבן אש)

הצבע הצהוב המבריק/הזהב של גבישי אבן האש לעתים קרובות משלה את האנשים להאמין שהם מצאו זהב, ומכאן זכה לכינוי "זהב של שוטים". למעשה, רוב שכבות אבן האש מכילות כמות מסוימת של זהב, לכן יתכן ואותם שוטים עלו על המסלול הנכון.

בעוד שזהב נחשב למתכת מאוד רכה, אבן האש קשה למדי – פי 2-3 יותר קשה מהזהב. היא כל כך קשה שאין באפשרותכם לשרוט אותה בעזרת הציפורן שלכם או אפילו בעזרת אולר. זהב רך יותר, אולם כבד הרבה יותר מאבן אש.

אבן האש קיבלה את שמה מהמילה היוונית המציינת "אש", כיוון שיש לה את היכולת לייצר גיצים כשמשפשפים אותה כנגד פלדה. מוצאים את אבן האש בכל העולם בסוגים רבים ושונים של סלעים. אבן האש יוצרת גבישים נוצצים במגוון צורות, לרבות קוביות מושלמות.

יתכן והיא לא יפה כמו הזהב האמיתי, אולם אבן האש מספקת לנו חומר כימי מאוד חשוב: חומצה גופריתית. תרכובת כימית זו חיונית עבור מאות מוצרים ותהליכים. היא נמצאת בשימוש בתהליכים של ניזוק נפט, בתור חומר ייבוש להסרת מים מסוכרים ועמילנים, ובתוך

חומרי דשן, משי מלאכותי, צבעים, חומרי נפץ, תכשירי ניקוי, עיסת נייר, סוללות
עופרת/חומצה, גומי, תרופות, נייר צלופן, חומרי הדברה ועוד.



מדריך למידה בנושא סופת טורנדו

מהי סופת טורנדו?

סופות טורנדו שנוצרות באופן טבעי מיוצרות בדרך דומה לניסוי שלכם. סופת טורנדו היא מערבולת של אוויר שנוצרת בתוך סופות רעמים כאשר זרם של אוויר קר ויבש מתנגש בזרם של אוויר לח וחם. עמודה מסתובבת של אוויר שמגיעה למטה מענן הרעמים נקראת בשם "ענן משפך", אולם ברגע שהוא מכה בקרקע, הוא נקרא בשם "טורנדו".

עובדה מדעית מגניבה:

מהירויות הרוח בתוך סופת טורנדו יכולות להגיע למהירות של עד 322 קמ"ש, ולמרות שהן בדרך כלל נודדות על פני האדמה במהירות של 40-64 קמ"ש, ישנן סופות טורנדו שנמדדו במהירות של 113 קמ"ש!



מהי מערבולת?

מערבולת היא מים או אוויר שמסתובבים ומתנקזים כלפי מטה כתוצאה משני כיוונים שונים שמתנגשים. תראו כיצד הכיור או האמבטיה שלכם מתנקזים? בתוך המערבולת הזו תנועת המים או האוויר מהירה יותר ככל שאתם מתקרבים לאמצע. הכוח החיצוני שנוצר כתוצאה מהסיבוב גורם להיווצרות של חור במרכז המערבולת, הנקרא גם בשם "עין הסערה". חור זה יוצר ואקום עצום וחזק ששואב פנימה חפצים בקרבת מקום.



בואו נמחזר כולנו

הידעתם ש-1000 בקבוקי פלסטיק נפתחים בכל שנייה וכי 60 מיליון בקבוקים מושלכים בכל יום בארה"ב בלבד? זה אומר 35 ביליון בקבוקים בשנה! זאת הסיבה לכך שכל כך חשוב למחזר כמה שיותר בקבוקי פלסטיק לאחר שסיימנו לעשות בהם שימוש, לרבות אותם בקבוקי פלסטיק בהם נעשה שימוש בניסוי זה.



מדריך למידה בנושא הרי געש

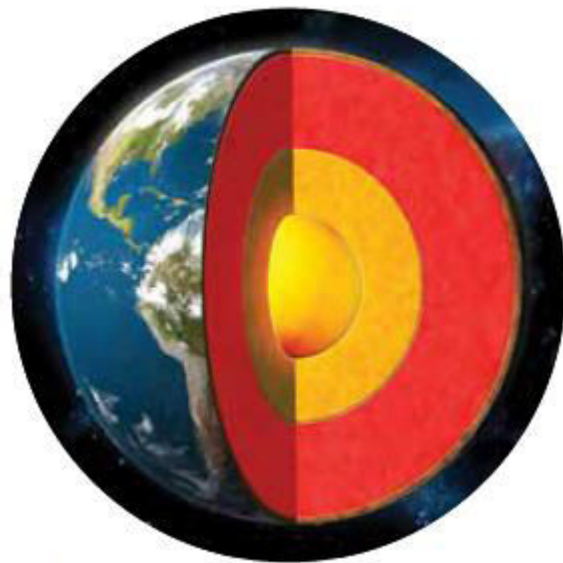
מהו הר געש?

הר געש הוא סוג של הר שנוצר באמצעות פתח על פני כדור הארץ, המאפשר לחומר הנמצא עמוק בתוך כדור הארץ לצאת החוצה אל פני השטח. על מנת להבין כיצד ומדוע הדבר הזה קורה, עליכם ללמוד אודות מבנה כדור הארץ.



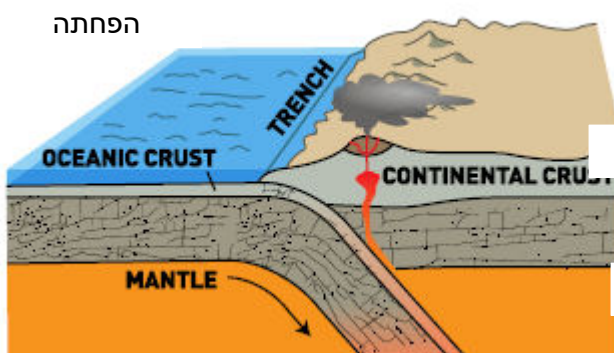
מבנה כדור הארץ

כוכב הלכת שלנו עשוי משכבות. אנחנו חיים על שכבה חיצונית דקה ושבירה, "הקרום", שנמצא בעומק של 40 ק"מ בלבד מתחת ליבשות, ובעובי של 10.5 ק"מ מתחת לאוקיאנוסים. אולם מתחת לקרום נמצאת "המעטפת", שכבה חצי מוצקה של סלעים בעובי של 2897 ק"מ. מתחת למעטפת נמצאת הליבה החיצונית הנוזלית, בריכה של סלע נוזלי שעבר חימום על בעומק של 2301 ק"מ, והליבה הפנימית המוצקה, בעובי של 1207-1448 ק"מ, ועשויה מניקל צפוף וברזל.



לוחות טקטוניות

קרום כדור הארץ אינו יתיכה מוצקה של סלע. יותר נכון, הוא עשוי מקטעים ענקיים הנקראים בשם לוחות טקטוניים. תעלה קרום אוקיאנוס מ קרום יבשתי לוחות אוקיאנוס



מעטפת

לאט (פחות מ-10 ס"מ בשנה), אולם במקומות בהם הלוחות מתחברים קורים דברים מדהימים – במיוחד רעידות אדמה והתפרצויות של הרי געש. לפעמים הלוחות מתרחקות האחת מהשנייה, ובמקום בו הם נפרדים ומתפזרים, סלע נוזלי (הנקרא בשם מגמה) מתוך המעטפת יכול לנוע כלפי מעלה במטרה למלא את הסדק שנוצר. במקום אחר, כאשר לוחות מתחברים, אחד מהם יחליק מתחת לשני (תהליך שנקרא בשם הפחתה), ושוב, מגמה יכולה לעלות על פני השטח. ברגע שהמגמה מגיעה לפני שטח כדור הארץ, היא נקראת בשם לבה.

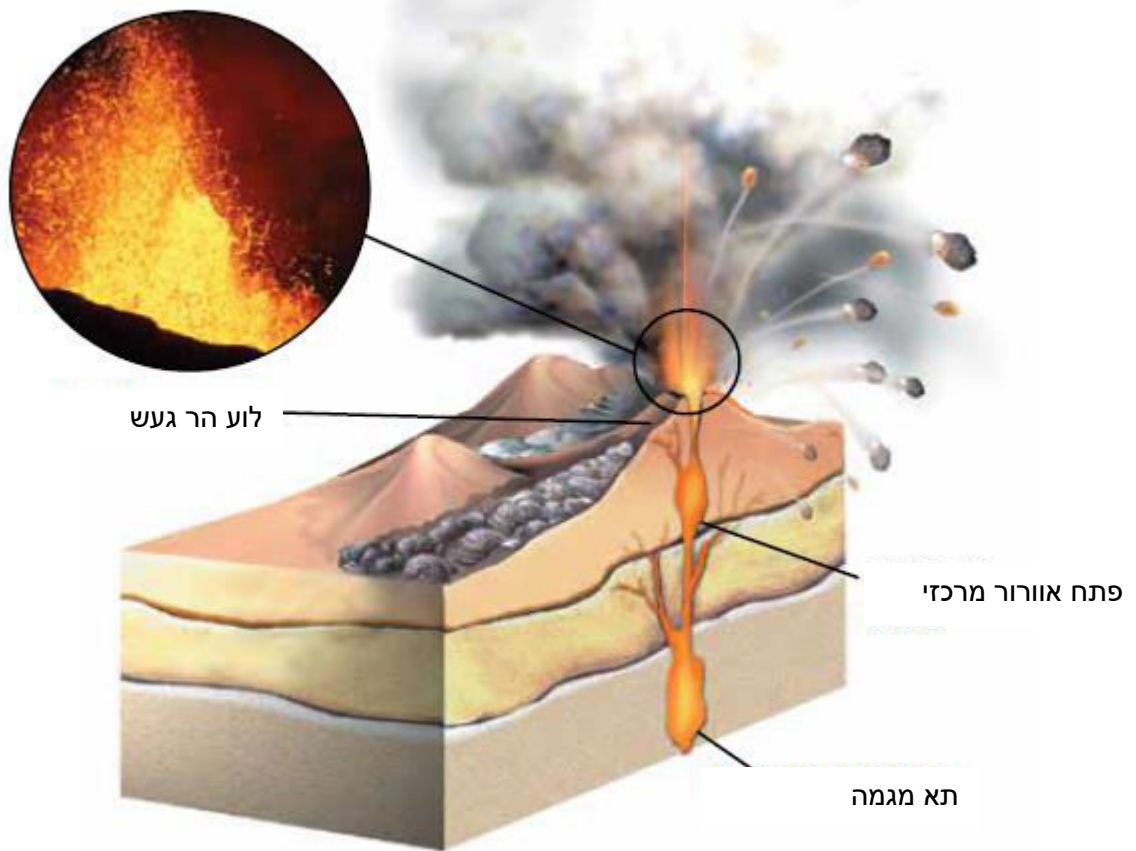


חלקים של הר געש

לכל הרי הגעש יש שלושה מאפיינים בסיסיים: תא מגמה שבו הסלע הנוזלי מתפרץ מתחת לפני הקרקע: לוע הר געש, שם קיימת הלבה: ופתח אורור מרכזי המוביל מתא המגמה ללוע הר הגעש.

עובדה מדעית מגניבה:

הסלע המותך שנפלט מהר הגעש נמצא בטווח טמפרטורה של 704°C – 1204°C , אולם הוא מתקרר ברגע שהוא נחשף לאוויר. טמפרטורת הלבה משתנה בהתאם לסוגי החומרים הכימיים המרכיבים של המגמה.



אזהרות:

אזהרה: ערכה זו מכילה חומרים כימיים שעשויים לגרום נזק אם עושים בהם שימוש לא נכון. קראו את המידע המופיע במדריך ההוראות. במקרה של התזה לתוך העיניים, או על העור, שטפו היטב במים. גשו מיד לקבל טיפול רפואי במקרה של התזה בתוך העיניים. אסור לשימוש על ידי ילדים להוציא מקרים בהם הם נמצאים תחת השגחה של אדם מבוגר. אינה מומלץ לשימוש על ידי ילדים מתחת לגיל 12.

אזהרה: ⚠️ ערכה זו מכילה חומרים כימיים שעשויים לגרום נזק אם עושים בהם שימוש לא נכון. קראו בקפידה אזהרות על המיכלים. אסור לשימוש על ידי ילדים להוציא מקרים בהם הם נמצאים תחת השגחה של אדם מבוגר.

אזהרה: ערכה זו אינה מתאימה לשימוש על ידי ילדים מתחת לגיל 8. לשימוש תחת השגחה של אדם מבוגר בלבד. מכיל חומרים כימיים המהווים סכנה לבריאות. קראו את ההוראות לפני השימוש, נהגו על פיהן ושמרו אותן אצלכם לעיון בעתיד. אין לאפשר לחומרים כימיים לבוא במגע עם כל חלק של הגוף, בפרט עם הפה והעיניים. הרחיקו ילדים קטנים ובעלי חיים מאזור עריכת הניסויים. הרחיקו את ערכת הניסוי מהישג ידם של ילדים מתחת לגיל 8.

ערכת מדע בנושא הרי געש


מדריך הוראות

מידע בטיחותי:

מספר מקרה	הצהרות P-H	סמל סכנה	חומר כימי
77-92-9	אזהרה! (עיינו להלן)		חומצת לימון
144-55-8	אין	אין	סודה לשתיה (נתרן דו פחמתי)
26499-65-0	אין	אין	גבס

אזהרה: גורם לגירוי רציני בעיניים. במידת הצורך בטיפול רפואי, קחו את מיכל המוצר או את המדבקה יחד אתכם. הרחיקו מהישג ידם של ילדים. קראו את המדבקה לפני השימוש. הרכיבו כפפות הגנה/בגדי הגנה/מגן עיניים/מגן פנים. שטפו היטב לאחר ההתעסקות עם המוצר.

במקרה של כניסה לתוך העיניים: שטפו בזהירות במים למשך מספר דקות. הוציאו עדשות מגע במידה וישנן והדבר פשוט וקל לביצוע. המשיכו לשטוף. במידה והגירוי בעיניים נמשך: גשו לקבל טיפול רפואי.

 **אזהרה:** עשוי לגרום לגירוי בעיניים ובעור. הימנעו מיצירת מגע עם האף והעיניים שלכם. השתמשו בהתאם להנחיות.

לאיתור מרכז בקרת הרעלים המקומי שלכם:

מספר טלפון של מרכז מקומי לבקרת רעלים

• לכל מקום אחר עברו לכתובת:

http://www.who.int/gho/phe/chemical_safety/poisons_centers/en/

בטיחות: קראו את כל האזהרות ונהגו בהתאם להנחיות בקפידה. נדרשת השגחה של אדם מבוגר. שמרו מידע זה, כתובות ומספרי טלפון אצלכם לעיון בעתיד. המוצר עומד בדרישות הבטיחות ASTM F963. במידה וילד רגיש לאבק, יתכן ותבחרו לעשות שימוש במגן עיניים ו/או במסכה בעת עריכת ניסוי זה. חברת JMW Sales לא תיקח על עצמה כל אחריות על כל נזק ישיר או עקיף שנגרם כתוצאה מהשימוש או השימוש הלא נכון בכל אחד ממוצרי הייצור שלה. על ידי המשך עריכת הניסוי/הפעילות אתם מסכימים ומכירים בכך שמוצר זה צריך להיות בשימוש בהתאם לייעוד שלו ובאחריותכם הבלעדית.



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

