

3918 - גידול קריסטלים זוהרים - Glow Crystal Growing

הערה: למען נוחיות הקריאה התרגום בלשון זכר אך מכוון לשני המינים במידה שווה

להורים: יש לקרוא את כל ההוראות לפני מתן הנחיות לילדיכם.

אזהרה: זה אינו צעצוע. ערכה זו מיועדת לשמש כערכה חינוכית המדגימה עקרון מדעי בדרך מהנה. על ההרכבה וההפעלה של פרויקט זה להיעשות בידי מבוגר ומפוקחת על ידי מבוגר או אדם מגיל 14 ומעלה. קרא את כל ההוראות לפני שתתחיל. אינו מתאים לילדים מתחת לגיל 3 משום שמכיל חלקים קטנים. **סכנת חנק.**

אזהרה: ערכה זו מכילה כימיקלים שעלולים להזיק אם נעשה בהם שימוש שגוי. יש לקרוא את האזהרות על המיכלים השונים בקפידה. אין לאפשר שימוש בידי ילדים אלא בהשגחת מבוגר.

זהירות! מכיל מספר כימיקלים מסווגים כמסוכנים לבטיחות. יש לקרוא את ההוראות לפני השימוש, לפעול לפיהם ולשמור עליהם להתייחסות עתידית. יש למנוע מגע של הכימיקלים עם כל חלק בגוף, במיוחד עם הפה והעיניים. יש להרחיק ילדים ובעלי חיים מהניסויים. אפסנו את הכימיקלים הרחק מהישג ידם של ילדים.

יש לקרוא את ההוראות, אזהרות הבטיחות ומידע עזרה ראשונה הבאים המצורפים למקרה של תאונה. שמרו עליהם למטרת התייחסות עתידית. במקרה של בליעה בשוגג של חומרים מסוכנים, יש להתקשר למרכז הרעלים האזורי) המשרד המרכזי למידע לגבי עזרה ראשונה (או בית החולים המקומים שלכם. יש לרשום את מספר טלפון החירום המקומי שלכם כאן במקרה של פנייה בעתיד: _____ שמרו על פרטי יצירת הקשר עם המפיצים במקרה של פנייה בעתיד:

עצות בטיחות עבור מבוגרים משגיחים

1. על המבוגר המשגיח להיות בטוח שערכה זו מתאימה ובטוחה עבור יכולות הילד לפני תחילת העבודה.
2. עקב השוני הרב בין יכולות ילדים, אפילו באותו טווח גילאים, על המבוגרים המשגיחים להפעיל שיקול דעת בנושא בחירת הפעילויות המתאימות עבור כל ילד.
3. על המבוגר המשגיח לנהל שיחה עם הילד\ים בנוגע לאזהרות ומידע הבטיחות לפני תחילת העבודה.

הוראות בטיחות

- יש לקרוא את ההוראות לפני השימוש, לפעול לפיהם ולשמור עליהם במקום בטוח למטרת עיון עתידי.
- יש צורך בהשגחת וסיוע מבוגר בכל שלב.
- שימוש שגוי בכימיקלים עלול לגרום לפציעות ונזקים לבריאות. בצעו את התהליכים אך ורק כפי שהוסברו.
- אין לאפשר מגע של הכימיקלים עם העיניים, פה או כל חלק אחר של הגוף. במקרה של התזה כלשהי על העור, השתמשו בהרבה מים נקיים לשטוף את האזור (ראו הוראות עזרה ראשונה בהמשך).
- שמרו על מים רותחים, תמיסות וקריסטלים הרחק מהישג ידם של ילדים. במקרה של כוויות וצריבות, יש לקרר את האזור שנפגע עם מים רבים במשך 5 דקות. בכל מקרה של ספק, פנו לעזרה רפואית ללא דיחוי.
- שמרו על ילדים קטנים ובעלי חיים הרחק מאזור הניסוי בעת השימוש בערכה.
- אין לשאוף את אבק הזריעה הצבעוני.
- אין לאכול, לשתות או לעשן באזור ביצוע הניסויים.

- אין להשתמש בציוד שלא הגיע מצור לערכה זאת, אלא אם צויין אחרת.
- שמרו על האיזור מסביב חופשי ממכשולים, מואר ומאוורר. יש לעבוד בקרבת כיור או מקור מים אחר.
- לבשו לבוש מתאים, כפפות ומגני עיניים\פנים בעת שימוש בזריעה (Seeding) ובעת הוצאת הקריסטלים מהמיכל.
- יש לנקות את כל הציוד לאחר שימוש.
- שטפו את ידיכם ואת האיזור מסביב לאחר כל ניסוי ולאחר שימוש בכימיקלים או קריסטלים.
- וודאו כי כל המיכלים אטומים לחלוטין ומאוחסנים כראוי לאחר השימוש.
- אין להשתמש במיכלים שהשתמשתם בהם לניסויים לאחסון מוצרי מזון.
- יש לאחסן ערכה זו באזור בטוח, הרחק מהישג ידם של ילדים קטנים, כשאינה בשימוש.
- יש להניח קריסטלים על צלחות או כל חומר ללא נקבוביות, מכיוון והצבע בקריסטלים יישאר מסיס ועלול להכתים משטחים.
- יש להשליך חומרים בהתאם לתקנות המדינה בנושאי בריאות, בטיחות ואיכות הסביבה.
- יש להרכיב משקפי מגן על העיניים בכל עת.

עזרה ראשונה

אם הכימיקלים או התמיסות באים במגע עם העור, יש לשטוף מיידית עם סבון ומים. אם הכימיקלים או התמיסות באים במגע עם העיניים, יש לשטוף מיידית עם כמויות רבות של מים למשך 15 דקות לפחות. אם חשים בתחושת גירוי, יש לפנות לגורם רפואי. במקרה של בליעת כימיקל, קריסטל או תמיסה, יש לשטוף את הפה מיידית במים, לשתות כמויות רבות של מים או חלב, לפנות לטיפול רפואי או להתקשר למרכז בקרת הרעלים המקומי.

D. תכולה

1 X שקית גדולה של קריסטלים לבנים* (מונו אמוניום פוספט), 1 X שקית קטנה של אבקה* זורחת, 1 בסיס קריסטל, 1 מעמד קריסטל שקוף, 1 מכל, 1 כף בחישה, הוראות מפורטות. הפריטים הבאים דרושים אך אינם כלולים בערכה: כד מים חמים מהבילים, סינור, משקפי מגן, וכפפות גומי.

*הערות חשובות

1. תרכובת הקריסטל הלבן (מונואמוניום פוספט) היא היגרוסקופית: היא נוטה "ללכוד" לחות הנמצאת באוויר ותופעה זו יוצרת קשרים בין קריסטלים. החומר עלול להתקשות (להתקפש), אך יהיה ניתן להפריד אותו בקלות לאחר מכן, בדומה לסוכר.
2. האבקה הזוהרת היא כימיקל הקרוי אבץ גופרתי (ZnS), המצופה בכלוריד הנחושת. למרות שהוא מסייע ליצירת קריסטלים יפים, יש להזהר שלא לשפוך אף תמיסה או אבקה זוהרת! למרות שכתמים על פני עורך יהיו זמניים, ייתכן ועל לבוש או משטחים מסויימים הם יותירו כתמים קבועים. לכן, אנא לבש סינור וכפפות גומי בעת השימוש באבקה הזוהרת. כסה את אזור העבודה בנייר עיתון ונקה אותו לאחר הניסוי. השלך את החומרים שלא נעשה בהם שימוש לאשפה כראוי, בכדי להימנע מהכתמת כיור השטיפה \חור ניקוז.

איורים שורה עליונה משמאל לימין:

1. קריסטלים לבנים

2. 40 מעלות צלזיוס

4. 6 שעות; אבקה זוהרת

A. הוראות

נדרשת השגחת מבוגר בכל שלב. התנהל בזהירות רבה כאשר אתה מתעסק עם מים חמים ותמיסות. הזהר בעת הטיפול בקריסטלים שלך, מכיוון והקוצים חדים מאוד ונשברים בקלות!

1. אתה נזקק ל-200 מ"ל של מים חמים על מנת לגדל את הקריסטלים שלך. השתמש במים רותחים (ב-100°) אם ניתן, משום שזה עוזר לקריסטלים לגדול הכי טוב. כדי למדוד 200 מ"ל בדיוק, שפוך את המים הרותחים או החמים למכל עד שיגיעו לגובה של 30 מ"מ מתחת לשפת המכל. תוכל להשתמש בסקלה המודפסת ליד התרשים או בסרגל על מנת למדוד מרחק של 30 מ"מ. כעת הוסף למים את תכולתה של שקית גדולה אחת (של תרכובת קריסטל לבן). בחוש עד שכל האבקה נמסה ויצרה תמיסה. לחלופין: השתמש בכוס מדידה על מנת למדוד את הכמות של 200 מ"ל של מים רותחים או חמים ושפוך כמות זו למכל.

2. הנח לתמיסה לעמוד במכל ולהתקרר עד שתהפוך לחמימה (לא קרה מדי, לא חמה מדי, הטמפרטורה האידיאלית היא בסביבות 40°C). הנח את מעמד הקריסטל השקוף בתחתית המכל.

3. הנח את בסיס הקריסטל מעל מעמד הקריסטל. השתמש בכף הבחישה על מנת למקמו באמצע. הנח את התערובת ללא הפרעה למשך 6 שעות.

4. השתמש בכף הבחישה כדי לבזוק בעדינות 1/2 כפית של אבקה זוהרת מעל פני התמיסה. החלקיקים ישקעו ויתפזרו באופן שווה על פני בסיס הקריסטל. אל תערבב את התמיסה. בנוסף, השתדל לא להפריע ולא להזיז את התערובת הזוהרת בבסיס הקריסטל. הערה: יש לטפל באבקה הזוהרת בזהירות. האבקה המסופקת בטוחה לחלוטין לשימוש. שטוף כל כתם עם מים.

5. לאחר 24 שעות, מספר עמודי קריסטל יגדלו על בסיס הקריסטל. בזוק עוד 1/2 כפית של אבקה זוהרת מעל פני התמיסה שוב. השאר את התמיסה ללא הפרעה לאחר מכן.

6. הקריסטלים זקוקים לטמפרטורה הגבוהה מ-20° בכדי לגדול באופן נאות. הנח בזהירות את המכל בחדר עם טמפרטורה נעימה וחמימה, או מעל המקרר שלך, היכן שיזכה בתנאים חמימים. **אל תניח את המכסה מעל המכל.** בחר מקום בו המכל ימצא ללא הפרעה למשך לפחות 15 שעות, בכדי לאפשר לקריסטלים להתחיל לצמוח. הבט על הקריסטלים כל כמה שעות. בתנאים רגילים, הקריסטלים יגדלו ויגיעו לפני התמיסה תוך 7 עד 10 ימים. הגודל ומשך זמן הגדילה משתנים בהתאם לסביבה בה הקריסטלים גדלים. אם הסביבה היא קרה או לחה, יקח להם יותר זמן לגדול. במקרים מסוימים זה עשוי להמשך כמה שבועות. **על כן, אנא העזר בסבלנות.** ההמתנה תשתלם לך!

הערה: במשך תהליך גדילה, יתכן כי יופיעו פתיתי קריסטל קטנים מסביב לקיר הפנימי של המכסה השקוף. לאפקט זה קוראים "טיפוס קריסטלים". כדי למנוע מפתיתי הקריסטל הקטנים לטפס על קיר המכסה השקוף עד לנקודה בה הם יוצאים החוצה ומכתימים את השולחן עליו הם מונחים, הסר את הפתיתים הקטנים בעדינות ללא הפרעה לתמיסה, והנח את השבלונה בצורת הטבעת למעלה. הנחת השבלונה כמו מכסה יעצור גדילה נוספת של פתיתי קריסטלים. אנא קרא אודות הוראות נוספות בנוגע לטיפוס קריסטלים בחלק J.

7. לאחר שהקריסטלים גדלו והגיעו לגובה פני התמיסה, רוקן את התמיסה שנותרה. השתמש בכף הבחישה כדי לשמור על הקריסטלים במיכל, הטה והיפטר מהמים שנותרו. לאחר ששפכת את התמיסה, לא ניתן להשתמש בה שוב. **לכן, וודא כי הקריסטלים שלך גדלו והגיעו לגודל נאות לפני שתשפוך את התמיסה.** שטוף את הקריסטלים ואת מעמד הקריסטלים השקוף בעדינות תחת מים זורמים למספר שניות ושפוך את המים. אין לשטוף לזמן רב מדי, מכיוון והקריסטל יימס תחת המים שוב. כעת הנח לקריסטלים להתייבש.
8. לאחר שהקריסטלים התייבשו לגמרי, כסה את המכל עם המכסה כדי להגן עליהם מפני לחות. ברכות! הקריסטלים הזוהרים בחושך שלך מוכנים. הטען אותם באור למשך מספר דקות, ואז מקם אותם בחלל חשוך כדי לצפות בהם זוהרים כעשה קסמים!

B. כיצד זה פועל

כאשר אתה מוסיף את תרכובת הקריסטל למים חמים, התרכובת מתפרקת לחלקיקים במים. חלקיקים אלו הינם קטנים מדי בכדי להבחין בהם בעין. נוזל זה מכונה תמיסה של האבקה. למעשה, הוא מכונה תמיסה רווייה משום שאם תבחש פנימה עוד אבקה, היא לא תמס יותר. אט אט, המים מתקררים, וחלק מהמים מתאדה. כעת, אין ביכולתם של המים לשמור כי כל החלקיקים יוותרו שצורה מומסת, וחלקם מתחילים להתגבש יחדיו. חלקיקים נוספים מצטרפים אליהם, ובחלוף הזמן, קבוצות חלקיקים מתאחדות יחדיו. החלקיקים מתאחדים בצורה מסודרת, ויוצרים את הקריסטלים שאתה רואה שהם בעלי קצוות ישרים וצורות שטוחות.

האבקה הזוהרת שבזקת נצמדת לפני שטח של הקריסטלים ולבסיס הקריסטל. כאשר הם נטענים במקור אור כלשהו ולאחר מכן מונחים בחושך, האבקה פולטת שוב את גלי האור אשר עוברים דרך הקריסטלים השקופים, וגורמת לקריסטלים לזוהר!

C. עובדות מהנות

- קריסטל הוא חפץ מוצק המורכב מחלקיקים (לעיתים אטומים, לעיתים יונים ולעיתים קבוצות אטומים המכונות מולקולות) המסודרים באופן מאורגן ונקי. דפוס החלקיקים חוזר על עצמו שוב ושוב לכל רוחבו של הקריסטל.
- כמה קריסטלים טבעיים ואבנים מינרליות ניחנו ביכולת לספוג באופן זמני כמות קטנה של אור ולשחרר אותה באורך גל שונה בו אנו מסוגלים להבחין. השינוי באורך הגל גורם לשינוי צבע זמני של המינרל כנצפה על ידינו. רב המינרלים אינם ניחנים ב-פלואורסנטיות שניתן להבחין בה. רק כ-15% מהמינרלים ניחנים בפלואורסנטיות הניתנת להבחנה על ידי בני אדם. מינרלים פלואורסנטיים אלו דומים במידת מה לאבקה הזוהרת המסופקת בערכה זו.
- פלואורית הינו דוגמא אחת לקריסטלים הזוהרים באופן טבעי (או פלואורסנטיים). כפי שכנראה נחשת, המונח פלורוסנט שאוב משם המינרל. בדרך כלל הוא זוהר בצבע כחול. צבעים פלואורסנטיים נוספים הינם צהוב, ירוק, אדום, לבן וסגול. ישנם קריסטלים אשר מציגים אפילו זרחורנות.
- קיימות דוגמאות מאוד נדירות לפלואורית זוהר בעת חימום. דבר זה קורה משום שיתכן שמינרל מכיל קשרים כימיים אשר פולטים אור כאשר אנרגיה תרמית (חום) מופעלת. תכונה זו של פלואורית מכונה **thermo-luminescence**.

- קריסטלים גדלים בשבע צורות בסיסיות המכונות מערכות קריסטלים. לכל מערכת דפוס שונה של חלקיקים. מערכות הקריסטלים קרויות: קובייתי, מרובע, משושה, מונוקליני, טריקליני, בעל שלושה צירים מאונכים זה לזה ושונים באורכם, רומבוהודרל.
- סלעים רבים מכילים קריסטלים העשויים ממינרלים שונים. בין המינרלים השכיחים ניתן למנות: קוורץ, פצלת השדה, הורנבלנדה ונציץ.
- אבני החן המנצנצות בטבעות ושרשראות, כגון יהלומים, אזמרגדים ואבני אדם, הינם קריסטלים.
- היהלום הכי גדול שאי פעם נמצא היה יהלום קוליאן אשר נחפר וגולה בדרום אפריקה בשנת 1905. הוא שקל 621 גרם.
- קריסטלים ענקיים מדהימים ויפיפיים גדלים בחללים בתוך סלעים. לעיתים, חוקרי מערות מגלים אותם.

שאלות וטענות

אנו מעריכים אותך כלקוח וסיפוקך ממוצר זה חשוב לנו. אם יש לך טענות או שאלות, או אם מצאת חלק מערכה זו חסר או פגום, אנא אל תהסס ליצור איתנו קשר.

כתובת: חברת ליה טויס בע"מ, אריה שנקר 1, WeWork, הרצליה פיתוח 4672501
באימייל: info@lia.co.il, פקס: 09-3720171, טלפון: 09-9502552

אתר האינטרנט: www.lia.co.il

פייסבוק: www.facebook.com/liakid

© כל הזכויות שמורות לחברת 4M INDUSTRIAL DEVELOPMENT LIMITED

אתר: www.4m-ind.com