

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 המסווגים 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:

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

A. 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 הילדים בנוגע לאזהרות ומידע הבטיחות לפני תחילת העבודה.

B. הוראות בטיחות

- יש לקרוא את ההוראות לפני השימוש, לפעול לפיהם ולשמור עליהם במקום בטוח למטרת עיון עתיד.
- 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 בצידוד 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 האזור 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.

C. 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.

איור 1:
תרכובת קריסטל

D. תכולה

חלק 1: שקית גדולה של קריסטל לבן מתרכובת* (תרכובת בסיס הקרויה מונו אמוניום פוספט), חלק 2: שקית קטנה של תערובת זריעה כחולה, חלק 3: בסיס מרובע שקוף עם מכסה, חלק 4: בסיס שקוף בצורת משושה עם מכסה, חלק 5: מיכל משושה רדוד, חלק 6: בסיס קריסטל ירח זוהר בחושך, חלק 7: קערת בחישה, חלק 8: כף בחישה, חלק 9: סט של נייר עץ שלג קריסטל. הפריטים הבאים דרושים גם כן אך אינם כלולים בערכה: כד מים חמים מהבילים, סינור, משקפי מגן, וכפפות גומי.

*הערות חשובות

1. תערובות זריעה בצבעים שונים מכילות את הכימיקלים הבאים: זריעה לבנה - אשלגן אלומיניום גופרתי. זריעה כחולה - אשלגן אלומיניום גופרתי, סודיום כלורי וצבען אלומיניום גופרתי וכחול מבריק Brilliant Blue FCF. זריעה אדומה - אשלגן אלומיניום גופרתי וארגמן. יש לשים לב כי תערובות הזריעה האדומות והכחולות הן בעלות צבעים חזקים. בעוד שהן מסייעות ליצירת קריסטלים יפים, יש להזהר שלא לשפוך אף תמיסה צבעונית או תערובת זריעה! 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 בצבע הזריעה. כסה את אזור העבודה בנייר עיתון ונקה אותו לאחר הניסוי. השלך את התמיסה הצבעונית לאשפה כראוי, בכדי להימנע מהכתמת כיור השטיפה \חור ניקוז.
2. תרכובת הקריסטל הלבן (מונואמוניום פוספט) היא היגרוסקופית: היא נוטה" ללכוד" לחות הנמצאת באוויר ותופעה זו יוצרת קשרים בין קריסטלים. החומר עלול להתקשות (להתקרש), אך יהיה ניתן להפריד אותו בקלות לאחר מכן, בדומה לסוכר.

איור 1:

200 מ"ל

100 מעלות צלזיוס

איור 2:

תרכובת קריסטל. 15 דקות.

E. הכנה- ערבוב תמיסת הקריסטל

נדרשת השגחת מבוגר בכל שלב. מאחר והתמיסה והקריסטלים עלולים להכתים, כסה את אזור העבודה עם נייר עיתון ישן לפני תחילת העבודה. התנהל בזהירות רבה כאשר אתה מתעסק עם מים חמים ותמיסות. הזהר בעת הטיפול בקריסטלים שלך, מכיוון והקוצים חדים מאוד ונשברים בקלות. לפני שתתחיל, ודא כי כל החומרים הדרושים לך לכל חלק מוכנים מאחר ויש לבצע את שלושת הפעילויות הבאות אחת אחרי השניה.

1. אתה נזקק ל-200 מ"ל (6.7 אונקיית נוזל) של מים חמים על מנת לגדל את הקריסטלים שלך. השתמש במים רותחים (ב-100°C צלזיוס, 212 פרנהייט) אם ניתן, משום שזה עוזר לקריסטלים לגדול הכי טוב. השתמש בכוס מדידה על מנת למדוד את הכמות של 200 מ"ל (6.7 אונקיית נוזל) של מים רותחים או חמים ושפוך כמות זו לקערת הבחישה. (אל תשתמש במכסה המשושה השקוף למטרה זו, משום שהמים החמים יעוותו את הפלסטיק הדק.)
 2. כעת הוסף למים את תכולתה של שקית גדולה אחת (של תרכובת קריסטל לבן). בחוש עד שכל האבקה נמסה ויצרה תמיסה.
 3. הנח לתמיסה לעמוד בקערת הבחישה במשך 15 דקות עד שתהפוך לחמימה (לא קרה מדי, לא חמה מדי, הטמפרטורה האידיאלית היא בסביבות 40°C / 104°F).
- הערות: תמיסה זו תשמש אותך גם בשלושת הפעילויות הבאות של גידול קריסטלים, לכן שים לב לכמות בה אתה משתמש ועקוב אחר ההוראות. אל תזרוק את התמיסה לפני שתסיים את הפעילות האחרונה.

איור 2:

15 שעות

20 מעלות צלזיוס

68 מעלות פרנהייט

F. פעילות 1- גידול צביר קריסטל הירח הזוהר בחושך

1. הנח את בסיס קריסטל הירח הזוהר בחושך בתוך המכסה המרובע השקוף. לאחר מכן, שפוך את תמיסת הקריסטל החמימה למכסה המרובע השקוף עד שתגיע לגובה המסומן (הערה: התמיסה שנותרה תשמש אותך בסעיפים I-G). בסיס הקריסטל עשוי לצוף בבת אחת. לאחר זמן מה, בסיס הקריסטל יספוג מעט מהתמיסה וישקע. אז, השתמש בכף הבחישה כדי למקמו במרכז המכסה השקוף.
2. קריסטל הירח הזוהר בחושך זקוק לטמפרטורה הגבוהה מ-20° (68 פרנהייט) בכדי לגדול באופן נאות. הנח בזהירות את המכסה השקוף הגדול בחדר עם טמפרטורה נעימה וחמימה, או מעל המקרר שלך, היכן שהמכסה יזכה בתנאים חמימים. הנח נייר מגבת מתחת למכסה השקוף כמעין מחצלת. בחר מקום בו הקריסטלים ימצאו ללא הפרעה למשך לפחות 15 שעות, בכדי לאפשר לקריסטלים להתחיל לצמוח.
3. קריסטל הירח הזוהר בחושך יתחיל לגדול ביום הראשון ולאחר מכן יתפשט באיטיות ויכסה את כל פני השטח של הבסיס עד שיגיע לגובה של כ-30 מ"מ (כ-1.2 אינץ'). כל תהליך הגדילה נמשך בין 7 ל-10 ימים. הגודל משתנה בהתאם לסביבה בה הקריסטלים גדלים. אם אתה מעדיף קריסטלים קטנים ביכולתך לעצור את תהליך הגדילה מוקדם יותר.
4. לאחר שהקריסטלים הגיעו לגודל המתואר לעיל, 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 לפני שתשפוך את התמיסה.** בשל המרקם הגס של בסיס הקריסטלים, הקריסטלים שיגדלו יראו רזים וחדים, שלא כמו הקריסטל שתגדל בסעיף הבא.

5. שטוף בעדינות את הקריסטלים תחת מים זורמים למספר שניות ולאחר מכן שפוך את המים. אין לשטוף לזמן רב מדי, מכיוון והקריסטל יימס תחת המים שוב. הוצא את הקריסטלים בזהירות והנח אותם על מגבת נייר להתייבש. שטוף גם את המכסה השקוף תחת מים זורמים.

6. לאחר שהקריסטלים והמכסה השקוף התייבשו לגמרי, הנח את הקריסטלים על בסיס התצוגה המרובע וכסה עם המכסה השקוף כדי להגן עליהם מפני אוויר לח. ברכות! צביר קריסטל הירח הזוהר בחושך שלך מוכן. הצג אותו כחלק מאוסף הקריסטלים שלך. חשוף אותו לזמן קצר לאור החדר או לאורו של פנס למשך דקה וצפה בו זוהר!

איור 1:

15 דקות

איור 3:

יום 4

20 מעלות צלזיוס/ 68 פרנהייט

G. פעילות 2- גידול קריסטלי התרשיש (אקוומרין)

1. שפוך את התמיסה למכסה המשושה השקוף, עד שתגיע לגובה המסומן (הערה: התמיסה שנותרה תשמש אותך בסעיף I).. הנח לתמיסה לעמוד במשך כ-30 דקות נוספות בכדי לאפשר לתמיסה להתייבב.

2. קח את שקית הזריעה הקטנה. המכילה את התערובת הכחולה. באמצעות כף הזריעה, (ודא קודם לשימוש כי הכף נקיה ויבשה), בזוק את תערובת הזריעה בעדינות מעל משטח התמיסה החמימה, כך שהחלקיקים ישקעו ויתפזרו באופן שווה סביב הבסיס של המכסה השקוף. **אל תערבב את התמיסה**, ונסה לא לגרום לתזוזה של המרכיבים ששקעו לתחתית המכסה השקוף. (הערה: בצע את כל פעולות הזריעה בזהירות, מכיוון וצבען עלול להכתיים).

3. בדומה לצביר קריסטל הירח הזוהר בחושך, גם קריסטל האקוומרין זקוק לטמפרטורה הגבוהה מ-20° (68 פרנהייט) בכדי לגדול באופן נאות. הנח בזהירות את המכסה השקוף במקום חמים ונטול הפרעה. הנח נייר מגבת מתחת למכסה השקוף כמעין מחצלת. תחת תנאים רגילים, הקריסטלים שלך יתחילו לגדול ביום הראשון ויגיעו לרוחב של כ-30 מ"מ (כ-1.2 אינץ') ולגובה של כ-25 מ"מ (כאינץ') תוך 4-7 ימים. 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!

4. לאחר שהקריסטלים הגיעו לגודל המתואר לעיל, 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 לפני שתשפוך את התמיסה**. תוכל להאיר את התמיסה באמצעות פנס בכדי לראות את הקריסטלים גדלו. בשל המרקם הגס של בסיס הקריסטלים, הקריסטלים שיגדלו יראו רזים וחדים, שלא כמו הקריסטל שתגדל בסעיף הבא.

5. שטוף בעדינות את הקריסטלים תחת מים זורמים למספר שניות ולאחר מכן שפוך את המים. אין לשטוף לזמן רב מדי, מכיוון והקריסטל יימס תחת המים שוב. הוצא את הקריסטלים בזהירות והנח אותם על מגבת נייר להתייבש. שטוף גם את המכסה השקוף תחת מים זורמים.

6. לאחר שהקריסטלים והמכסה השקוף התייבשו לגמרי, הנח את הקריסטלים על בסיס התצוגה המשושה וכסה עם המכסה השקוף כדי להגן עליהם מפני אוויר לח. ברכות! קריסטלי האקוומרין שלך מוכנים. הצג אותם כחלק מאוסף הקריסטלים שלך!

הערה: לאחר 2-3 ימים של 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 לטיפול קריסטלים בחלק J.

מדוע כל הקריסטלים הללו גדלים?

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. את אט, המים מתקררים, וחלק מהמים מתאדה. כעת, אין ביכולתם של המים לשמור כי כל החלקיקים יוותרו בצורה 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.

מדוע צביר קריסטל הירח זוהר?

צביר קריסטל הירח זוהר משום שהבסיס שלו מכיל מרכיבים של פיגמנט (צבען) זוהר. הפיגמנט הזוהר מסוגל לספוג ולצבור קרני אור ולאחר מכן לשחרר את האור השמור באיטיות לאורך תקופת זמן, באופן שיוצר אלומת אור עמומה. משום שהקריסטלים הינם שקופים, פליטת האור הזוהר משודרת כאילו היתה מבעד לסיבים אופטיים.

איור שמאלי:

פתיתי קריסטל

מה זה טיפוס קריסטלים?

טיפוס קריסטלים מתייחס לתופעה של פתיתי קריסטלי קטנים אשר צומחים סביב הקיר הפנימי של המכסה השקוף במהלך תהליך הגדילה של הקריסטל. פתיתי הקריסטל נוצרים משום שהנוזל נע למעלה דרך הפערים הקטנים בין הקריסטלים לבין עצמם ובין הקריסטלים לבין והמכסה השקוף (לתנועה זו קוראים חוק הנימיות), ואז כאשר המים מתאדים, הם מאפשרים לקריסטלים לגדול. אם זה קורה, הסר בעדינות את הקריסטלים הקטנים ללא הפרעה לתמיסה כדי שפתיתי הקריסטלים הקטנים לא יגדלו מחוץ למכסים השקופים ויכתימו את משטח השולחן.

איור 1:

40 מ"ל

איור 6:

3-4 שעות

גידול עץ קריסטל השלג

1. בצעד 1G אמור להשאר לך מעט מהתמיסה בקערת הבחישה. קח את המיכל המשושה הרדוד ושפוך את התמיסה שנותרה (כ-40 מ"ל / 1.4 אונקיה נזלית) לתוכו. אם לא נותר לי די תמיסה, ביכולתך להשתמש גם בתמיסה של צביר קריסטל הירח לאחר שזה גדל.

2. לשלושת חלקי העץ, A, B, ו-C יש עמדות חריצים שונות. התבונן בתרשים וזהה את ההבדלים ביניהם. קפל את הענפים החתוכים מראש ליצירת מבנה בצורת האות V באופן מתחלף כפי שמודגם.

3. ראשית, חריץ A וחריץ B יחדיו בעדינות.

4. בעדינות החלק את C לתוך A ו-B כדי ליצור עץ ניצב שלם.

5. מקם אותו במרכז המיכל. על תחתית העץ לשרות בתמיסה.

6. תוך 3-4 שעות, קריסטלים יתחילו לגדול על ענפי העץ. הצמיחה תסתיים תוך 24 שעות. עץ הקריסטלים מאוד שביר מיד לאחר גדילתו. השתדל לא להפריע לעץ. הוא יהפוך ליציב יותר לאחר מספר ימים.

ניתן ל"גדל" שוב את עץ קריסטל השלג, מספר פעמים! על מנת לגדל אותו שוב, קלף בעדינות את הקריסטלים לתוך קערת הבחישה. הוסף 30 מ"ל (1 אונקיה נוזלית) של מים רותחים להמס את הקריסטלים. השתמש בתמיסה שוב לגדל עץ קריסטל שלג חדש! הערה: בכל פעם ש"תגדל" מחדש את עץ קריסטל השלג, גודלם של הקריסטלים הגדלים על העץ יקטן, משום שחלק מתרכובת הבסיס נותרת על עץ הנייר בתהליך הגדילה.

כיצד קריסטלים מטפסים וגדלים על עץ מנייר?

קיימים מרווחי אוויר קטנטנים בין הסיבים בתוך הנייר. תמיסת הקריסטל הרווייה נמשכת לסיבים ומתחילה לטפס באיטיות. תופעה זו מוכרת כחוק הנימיות (עצים וצמחים מושכים מים וחומרי מזון מהקרע בפעולה זזה). חלק מהמים מתאדה באיטיות מעץ הנייר. החלקיקים שנמסו מתאחדים יחדיו שוב. קריסטלים נוצרים וניתן להבחין בהם על ענפי העץ.

נ. 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.
- קריסטלים גדלים בשבע צורות בסיסיות המכונות מערכות קריסטלים. לכל מערכת דפוס שונה של חלקיקים. מערכות הקריסטלים קרויות: קוביית, מרובע, משושה, מונוקליני, טריקליני, בעל שלושה צירים מאונכים זה לזה ושונים באורכם, רומבוהדרל.
- 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. מונו אמוניום פוספט (האבקה המסופקת בערכה זו) הינה מרכיב של חלק מהמדשנים בשימוש בחוות. נעשה בו גם שימוש במטפים.
- המלח שאותו אתה שם במזון שלך מורכב מקריסטלים קטנטנים של מינרל הקרוי נתרן כלורי (מלח בישול).

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