

הוראות שימוש**מקרה "מערכת השמש המדהימה"**

פריט מס. 39109

סדרת STEMNEX® המרהיבה

ברוכים הבאים לעולם המדהים של סדרת STEMNEX® במאה ה-21. החזון שלנו בסדרה זו הוא לפתוח דלת לעולם של אפשרויות חדשות ודמיון באמצעות מוצרי STEMNEX® שלנו, במטרה לחנך את בני דור העתיד להצלחה בדרכם שלהם.

STEMNEX® משלבת מדע, טכנולוגיה, הנדסה ומתמטיקה באמצעות פעילויות לימוד מעשיות מהנות! **מדע** מגרה את סקרנותנו ויכול להגביר את היצירתיות שלנו. **טכנולוגיה** מתמקדת בהפיכת תיאוריות למציאות ומעצימה המצאות. **הנדסה** משפרת את מיומנויות התיאום בין העין והיד ומעניקה הזדמנות לחבר דברים יחדיו. ואילו **מתמטיקה** עוזרת לפתח מיומנויות של פתרון בעיות. כל המיומנויות האלה הן כישורי חיים חשובים לגדילה וללמידה בחברה הצומחת במהירות, בה אנו חיים.

STEMNEX® היא סדרת צעצועי הלמידה המודרניים שלנו, המכינים את בני דור העתיד ונותנים להם מוטיבציה לסגל לעצמם מיומנויות של פתרון בעיות, יצירתיות ודמיון באמצעות בניית ניסוי המעשיר את האינטליגנציה ומעורר את המוח לחיזוק הידע. כעת בני דור העתיד יכולים ללמוד כיצד מדע מיושם בחיי היומיום וכיצד הדברים שסביבנו עובדים באמצעות למידה לפי מודל STEM - בכל מקום ובכל עת.

כל הדברים הנוצרים במסגרת סדרת STEMNEX® מעוררים חשיבה **מדעית**, **טכנולוגית**, **הנדסית** ו**מתמטית** ואת השימוש בדמיון כדי לבנות ולחקור עם כיף אינסופי!

שיהיה לכם עתיד מדהים!**אזהרה**

נדרשים השגחה וסיוע של מבוגר.
יחידה זו מיועדת לשימוש ע"י ילדים בגיל 8 שנים ומעלה בלבד.
אינו מתאים לילדים שגילם פחות מ-3 שנים עקב המקטעים והרכיבים הקטנים - סכנת חנק.
יש לקרוא ולבצע את כל ההוראות המופיעות במדריך לפני השימוש.
צעצוע זה מכיל חלקים קטנים וקצוות חדים פונקציונליים הנמצאים על הרכיבים.
יש להרחיק מהישג ידם של ילדים שגילם פחות מ-3 שנים.
נא שמרו על המידע ועל מדריך זה לעיון עתידי.
חברו את המעגל לפי ההוראות המופיעות במדריך ההפעלה.
יש להקפיד לפעול לפי ההוראות להורים הנמצאות באריזה.
אין לנעול את המנוע או חלקים נעים אחרים. פעולה זו עלולה לגרום להתחממות יתר.
אין לחבר את הצעצוע למקורות מתח במספר העולה על המומלץ.
יש להשתמש במברג תחת השגחת מבוגר. יש להרחיק את המברג מילדים לאחר השימוש.

מידע אודות הסוללות

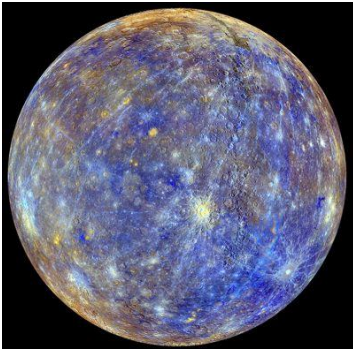
השתמשו ב-4 סוללות AA (אינן כלולות).
יש להסיר את הסוללות כאשר אינן בשימוש.
הקפידו להכניס את הסוללות עם הקוטביות הנכונה.
אין לטעון מחדש סוללות שאינן נטענות.
יש לטעון סוללות נטענות תחת השגחת מבוגר בלבד.
יש להסיר סוללות נטענות מן הצעצוע לפני טעינתן.
אין לערבב בין סוגים שונים של סוללות או בין סוללות חדשות ומשומשות.
יש להשתמש אך ורק בסוללות מאותו סוג או מסוגים דומים.
יש להסיר סוללות שהתרוקנו מן הצעצוע.
אין לקצר את הדקי החיבור.
אין להשליך את הסוללות לאש.
אין לערבב סוללות ישנות וחדשות.
אין לערבב סוללות אלקליין, פחמן אבץ וסוללות נטענות.



מערכת השמש שלנו

הבית שלנו הוא כדור הארץ, שהוא חלק ממערכת השמש וכוכב הלכת החמישי בגודלו בה. השמש נמצאת במרכז, ו-8 כוכבי לכת סובבים אותה, כאשר כדור הארץ הוא השלישי מן השמש. אנו רואים שהשמש זורחת ושוקעת מדי יום, למרות שבעצם היא נשארת במקומה. למעשה, כדור הארץ הוא זה שמסתובב. בהמשך תמצאו רשימה של עובדות כיפיות על שמונת כוכבי הלכת, החל מן "הקרוב ביותר" ועד ל"רחוק ביותר" מן השמש.

(1) חמה



דירוג הגודל: 8 (הקטן ביותר) | דירוג מסה: 8 (הקל ביותר)
חמה הוא כוכב לכת סלעי, בעל אטמוספירה דלילה. אין לו ירחים.
חמה מוכר מאז ימי קדם משום שניתן לראותו בשמיים ככוכב.
למרות שהוא כוכב הלכת הקרוב ביותר לשמש, הוא רק השני הכי חם. נגה הוא החם ביותר בגלל שיש לו אטמוספירה סמיכה מלאה בגזי חממה, ואילו לחמה יש אטמוספירה דלילה שאינה לוכדת היטב את החום.

(2) נגה



דירוג הגודל: 6 | דירוג מסה: 6
נגה הוא כוכב לכת סלעי, בעל אטמוספירה סמיכה. אין לו ירחים.
נגה מוכר מאז ימי קדם משום שניתן לראותו בשמיים ככוכב.
למרות שנגה רחוק יותר מהשמש מאשר חמה, הוא חם יותר. זאת מכיוון שיש לו אטמוספירה סמיכה מלאה בגזי חממה הלוכדת היטב את החום.
נגה הוא כוכב הלכת היחיד המסתובב בכיוון ההפוך: כלומר, אם תהיו על נגה, תראו את השמש זורחת ממערב למזרח. (הסיבה לכיוון הסיבוב שלו אינה ברורה)

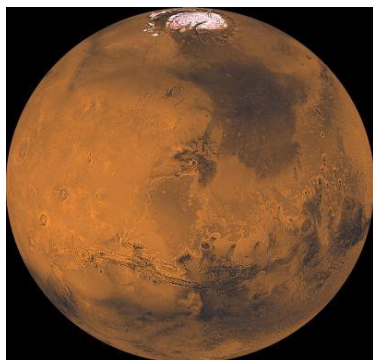
(3) כדור הארץ



דירוג הגודל: 5 | דירוג מסה: 5

כדור הארץ הוא כוכב הלכת עליו אנו חיים. הוא גם כוכב הלכת היחיד במערכת השמש שלנו המקיים חיים. כדור הארץ הוא כוכב לכת סלעי, אך 70% משטחו מכוסים במים. יש לו ירח.

(4) מאדים



דירוג הגודל: 7 | דירוג מסה: 7

מאדים הוא כוכב לכת סלעי, בעל אטמוספירה דלילה. יש לו 2 ירחים. ישנם סימנים המעידים כי בעבר היו מים על המאדים. כיום המים קיימים בעיקר בצורה של קרח בוצי ועננים סמיכים. מאדים מוכר מאז ימי קדם משום שניתן לראותו בשמיים ככוכב. יממה אחת על המאדים נמשכת 24.6 שעות, רק קצת יותר מן היממה על כדור הארץ! מאדים מרוחק יותר מן השמש מאשר כדור הארץ, וקר יותר. מבין כל כוכבי הלכת במערכת השמש, טווח הטמפרטורות על פני המאדים הוא הקרוב ביותר לזה השורר על פני כדור הארץ, מכ-20 מעלות צלזיוס ועד ל-153- מעלות צלזיוס. עובדה זו הולידה את ההשערה, כי ייתכן ובעתיד יוכלו בני אדם להקים בסיסי קבע על המאדים.

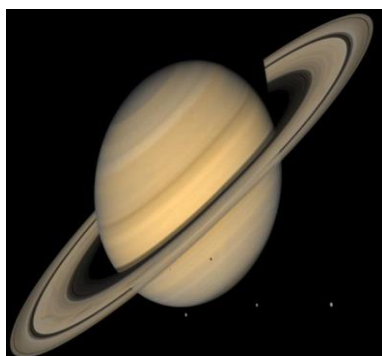
(5) צדק



דירוג הגודל: 1 (הגדול ביותר) | דירוג מסה: 1 (הכבד ביותר)

צדק הוא כוכב הלכת הגדול ביותר במערכת השמש שלנו. הוא מורכב רובו מגזים. לכן הוא מכונה ענק גזי. התבניות של הפסים הצבעוניים שעל פניו נגרמות ע"י עננים וגזים בעלי הרכבים כימיים שונים. נכון ל-2018 ידוע על קיומם של 79 ירחים של צדק. צדק מוכר מאז ימי קדם משום שניתן לראותו בשמיים ככוכב. לצדק מהירות סיבובית גבוהה יחסית, ויממה שלו נמשכת 10 שעות בלבד!

(6) צדק

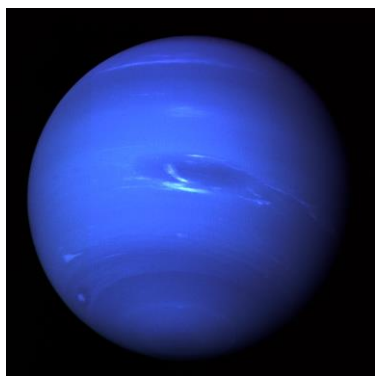


דירוג הגודל: 2 | דירוג מסה: 2

מאפיין יוצא דופן של שבתאי הוא הטבעת הבולטת שלו. הטבעת עשויה מגבישי קרח וסלעים הסובבים אותו. שבתאי מורכב רובו מגזים. לכן הוא מכונה ענק גזי. לשבתאי יש לפחות 50 ירחים מוכרים. ייתכן שישנם יותר, אך הנושא עדיין טעון אישור של הזרם המרכזי של הקהילה המדעית. שבתאי מוכר מאז ימי קדם משום שניתן לראותו בשמיים ככוכב. לצדק מהירות סיבובית גבוהה יחסית, ויממה שלו נמשכת 10.7 שעות בלבד!



דירוג הגודל: 3 | דירוג מסה: 4
 אורנוס מורכב כמעט לחלוטין ממים, מתאן ואמוניה, אך בצורת קרח בגלל הטמפרטורות הנמוכות הקיצוניות השוררות עליו. לכן הוא מכונה ענק קרח.
 המתאן שבאטמוספירה של אורנוס הוא ההופך אותו לכחול.
 גם לאורנוס יש טבעת, אך היא נראית חיוורת יותר ולא בולטת כמו הטבעת של שבתאי.
 למרבה הפלא, אורנוס הוא כוכב הלכת היחיד אשר ציר הסיבוב שלו מקביל כמעט למישור המילקה. זה מה שגורם לו להסתובב על צידו.
 אורנוס התגלה ב-1781. עד היום זוהו 27 ירחים שלו.



דירוג הגודל: 4 | דירוג מסה: 3
 נפטון מורכב בעיקר ממים, מתאן ואמוניה, אך בצורת קרח בגלל הטמפרטורות הנמוכות הקיצוניות השוררות עליו. לכן הוא מכונה ענק קרח.
 המתאן שבאטמוספירה של נפטון הוא ההופך אותו לכחול.
 מכיוון שהוא כוכב הלכת מרוחק ביותר מן השמש, משך ההקפה שלו הוא הארוך ביותר. נדרשות לו 164.8 שנות ארץ כדי להקיף את השמש פעם אחת.
 נפטון התגלה ב-1846. עד היום זוהו 13 ירחים שלו.

עובדה מעניינת: במשך שנים רבות סברו האסטרונומים שישנם 9 כוכבי לכת במערכת השמש שלנו. ב-2006 שונה ההגדרות, ופלוטו (כוכב הלכת ה-9 לשעבר) אינו מסווג עוד ככוכב לכת. פלוטו הוא כוכב קטן אשר המסה שלו היא 1/6 בלבד מן המסה של הירח שלנו. כך שלפי הסיווג הנוכחי ישנם רק 8 כוכבי לכת במערכת השמש שלנו.

רשימת המקטעים



הרכבה

החיבורים בין המקטעים צריכים להיות מיושרים היטב.

כדי להכניס סוללות לתא הסוללות בבסיס, פתחו את ההברגה של מכסה תא הסוללות בעזרת מברג.

הכניסו 2 סוללות AA לפי הקוטביות המוצגת בתרשים. (הסוללות אינן כלולות)

הבריגו את דלת תא הסוללות כדי לסגור אותו.

אורנוס

נפטון

צדק

שבתאי

כדור הארץ

מאדים

חמה

נגה

הכניסו 2 סוללות AA לתוך השמש (הסוללות אינן כלולות) ולאחר מכן התקינו את המקטע התחתון של השמש.

טיפים: אם המכסה אינו סגור כהלכה, דחפו את המקטע הקדמי של האבזם לתוך תא הסוללות.

נפטון אורנוס שבתאי צדק מאדים כדור הארץ נגה חמה

סדר הצירים מן הקצר לאורך, כאשר הציר הקצר ביותר הוא הקרוב ביותר לשמש.

השמש

נפטון אורנוס שבתאי צדק מאדים כדור הארץ נגה חמה שמש

משחק 1

הדלקה כיבוי

כדי להקרין את 8 כוכבי הלכת, לחצו על לחצן ההדלקה (ON) של השמש. ניתן לכוון את זווית ההקרנה (להקרנה על הקיר או התקרה) ולמקד עם קצות האצבעות.

מיקום שונה של 8 כוכבי הלכת לפי בחירתכם.

לחצו על לחצן ההדלקה שעל הבסיס כדי להפעיל את הסיבוב של 8 כוכבי הלכת ולדמות מהירויות סיבוב שונות. לחצו לחיצה נוספת לכיבוי.

יש מתג הזזה להקרנה של כוכבי לכת שונים.

משחק 2

משחק 3

אתם יכולים להוציא את המקרן הנייד (השמש) ולקחת אותו לכל מקום כדי לחקור את היקום.

אופן הניקוי

אם אתם מגלים אבק על המקרן, הסירו את העדשה כמתואר באיור ונקו את התא הפנימי עם מטלית נקייה או אוויר.

עצות חינוכיות

- במערכת השמש שלנו כל כוכבי הלכת סובבים סביב השמש באותו הכיוון, ומישורי הסיבוב שלהם נמצאים על אותו מישור. כמעט כל המסלולים שלהם מעגליים.
- מקרן "מערכת השמש המדהימה" משמש להדמיה בלבד. בגלל המגבלה המכנית, הוא יכול לדמות 4 מהירויות סיבוב שונות בלבד. למעשה, במציאות כל כוכבי הלכת סובבים את השמש במהירויות שונות.
- משך הסיבוב שלהם נע מ-87.7 יממות ארץ (חמה) ועד ל-164.8 שנות ארץ (נפטון). ובאשר לכדור הארץ שלנו, משך הסיבוב שלו הוא כמובן שנה אחת. אם לדייק, מדובר ב-365.25 יממות. כלומר, לא בדיוק 365 יממות, אלא 0.25 יממה יותר.
- על מנת לפצות על 0.25 ימים הנוספים שהולכים לאיבוד כאשר סופרים שנה, עלינו להוסיף יממה אחת ללוח השנה שלנו אחת לארבע שנים. לכן, בכל שנה רביעית יש 366 יממות, והיא מכונה "שנה מעוברת". היממה הוספת מתווספת לחודש פברואר. כלומר בחודש פברואר של שנה מעוברת יש 29 ימים. למשל, השנים 2000, 2004, 2008... הן שנים מעוברות. בכל השנים האלה היו בחודש פברואר 29 ימים.
- מקרן "מערכת השמש המדהימה" משמש להדמיה, והגדלים של השמש וכוכבי הלכת והמרחקים ביניהם אינם בקנה מידה. זאת מכיוון שקנה המידה כה עצום עד שהדבר אינו מעשי. למעשה, אפילו במוזיאונים למדע לא תמצאו דגם של מערכת השמש בקנה מידה מדויק. הנה דוגמה שתמחיש לכם מדוע: אם אתם רוצים לבנות דגם בקנה מידה, והקוטר של השמש בדגם הוא 10 ס"מ, תצטרכו למקם את נפטון במרחק של יותר מ-300 מטר מן השמש! [לשם השוואה: אורכו של מגרש כדורגל תקני הוא 100 מטרים בלבד].

תחשבו על זה...

מדוע כל 8 כוכבי הלכת סובבים סביב השמש באותו מישור?

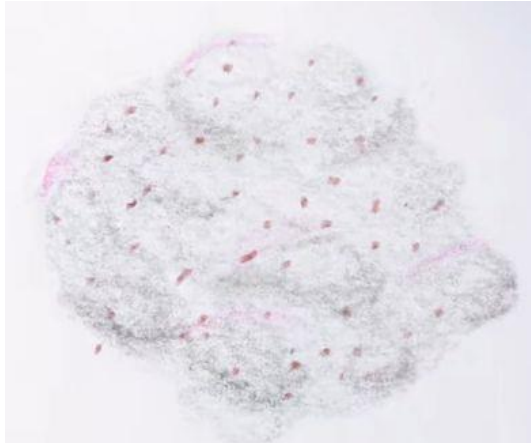


מדוע הם אינם מסתובבים במישורים בעלי כיוון שונה, כמו זה למשל?

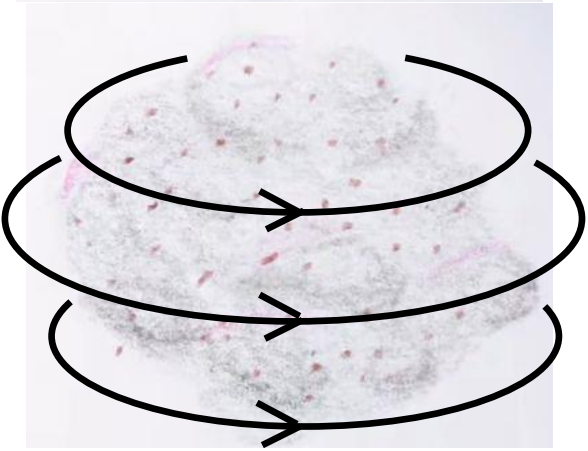


מדובר בתופעת טבע. להלן הסבר קצר:

בהתחלה, כאשר מערכת השמש שלנו נוצרה, לפני כ-4.6 מיליארד שנים, היא היתה ערפילית-ענן מסתובב ומסתחרר של חומרים.

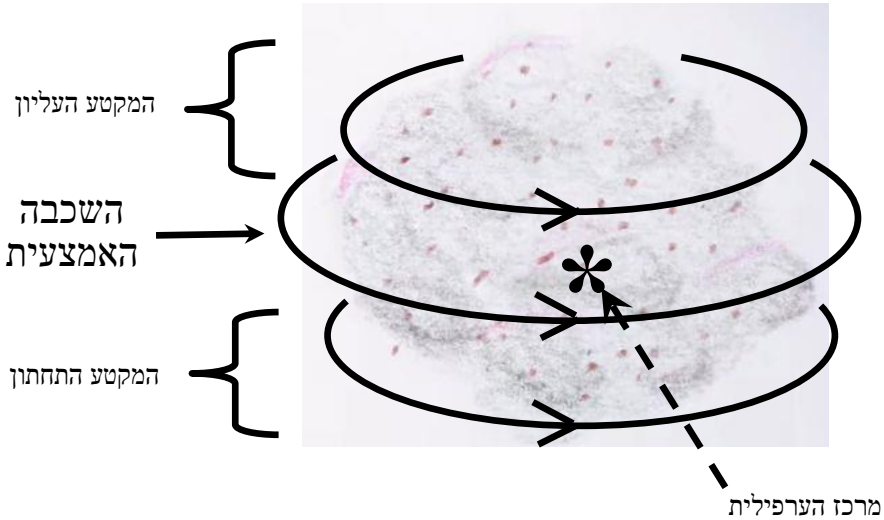


מכיוון שזו היתה ערפילית אחת, כל החומרים בה הסתובבו באותו כיוון.



חלקיקי החומר בערפיליות נוטים להיצמד זה לזה בגלל כוח המשיכה. הם התנגשו זה בזה, תוך שהם יוצרים עצמים גדולים יותר ויותר. הגושים שהיו גדולים מספיק עוצבו ע"י כוח המשיכה שלהם לגופים כדוריים, שהפכו לכוכבי לכת או לירחים. חלקיקים אחרים הפכו לאסטרואידים, מטאוריטים או חגורות אסטרואידים מסביב לכוכבי לכת. כך נוצרו הגופים המערכת השמש והכוכבים.

עכשיו, בואו נחשוב מה קרה בשכבה האמצעית של הערפילית המסתובבת הקדומה.
(אנו נדבר על המקטע "העליון" ו"התחתון" מאוחר יותר)



הערפילית הקדומה היתה מורכבת מהמון חומר, וכוח המשיכה שנוצר כתוצאה מכל חלקיקי החומר האלה נמצא במרכז הערפילית. במילים פשוטות, כל חלקיקי החומר חוו את כוח המשיכה, אשר משך אותם לעבר מרכז הערפילית.

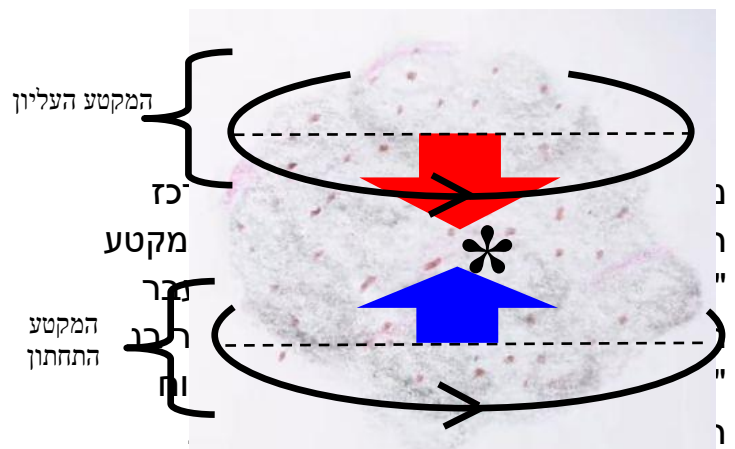
באופן טבעי, במקרה של חלקיקים שהסתובבו מהר מדי, "הכוח הצנטריפוגלי" היה חזק מדי והתגבר על כוח המשיכה, תוך שהוא גורם להם לעוף הרחק מן הערפילית המסתובבת.

לעומת זאת, "הכוח הצנטריפוגלי" של החלקיקים אשר מהירותם היתה נכונה בדיוק לא היה חזק דיו על מנת לגרום להם לעוף הרחק, אלא מספיק בדיוק כדי לבטל את כוח המשיכה, פשוט המשיכו להסתובב במסלולם!

חלקיקים אשר הסתובבו לאט מדי נשאבו בהדרגה למרכז הערפילית ויצרו את השמש המאסיבית מאד.

אז במילים פשוטות: חלקיקי חומר שהסתובבו מהר מדי התעופפו בסופו של דבר מן הערפילית, משום שכוח המשיכה לא היה מסוגל לשמור עליהם מפני "הכוח הצנטריפוגלי". ואילו חלקיקי החומר אשר הסתובבו לאט מדי נשאבו בהדרגה למרכז הערפילית והפכו לחלק ממנה. רק חלקיקי חומר אשר מהירותם היתה בדיוק במידה הנכונה נשארו במסלולם. לכן, ככל שחלף הזמן, הם הפכו בסופו של דבר ל-8 כוכבי הלכת שבשכבה האמצעית.

ועכשיו, בואו נחשוב מה קרה בחלק "העליון" ו"התחתון".



במהלך התנועה, חומרים מן המקטע "העליון" התנגשו בחומרים מן המקטע "התחתון". ככל שחלף הזמן, החומרים משני המקטעים המשיכו להיתקל זה בזה. התנועות כלפי מעלה ומטה ביטלו זו את זו במהלך הריסוק וההיצמדות. בסופן של דבר, כל החומר הנותר נשאר בשכבה האמצעית.

וכתוצאה מכך, כל 8 כוכבי הלכת מסתובבים באותו מישור, וזה מה שאנו רואים במערכת השמש שלנו עכשיו!



כדור הארץ - כוכב הלכת עליו אנו חיים

זריחתה ושקיעתה של השמש ביממה אחת.

השמש זורחת ושוקעת כל יום. אבל למעשה היא לא זזה. הסיבוב העצמי של כדור הארץ שלנו הוא הגורם למה שנראה כמו הזריחה והשקיעה של השמש.

כדור הארץ מסתובב מזרחה. לכן נראה כי השמש זורחת במזרח. מחזור הסיבוב נמשך 24 שעות, כלומר ביממה יש 24 שעות.

4 העונות:

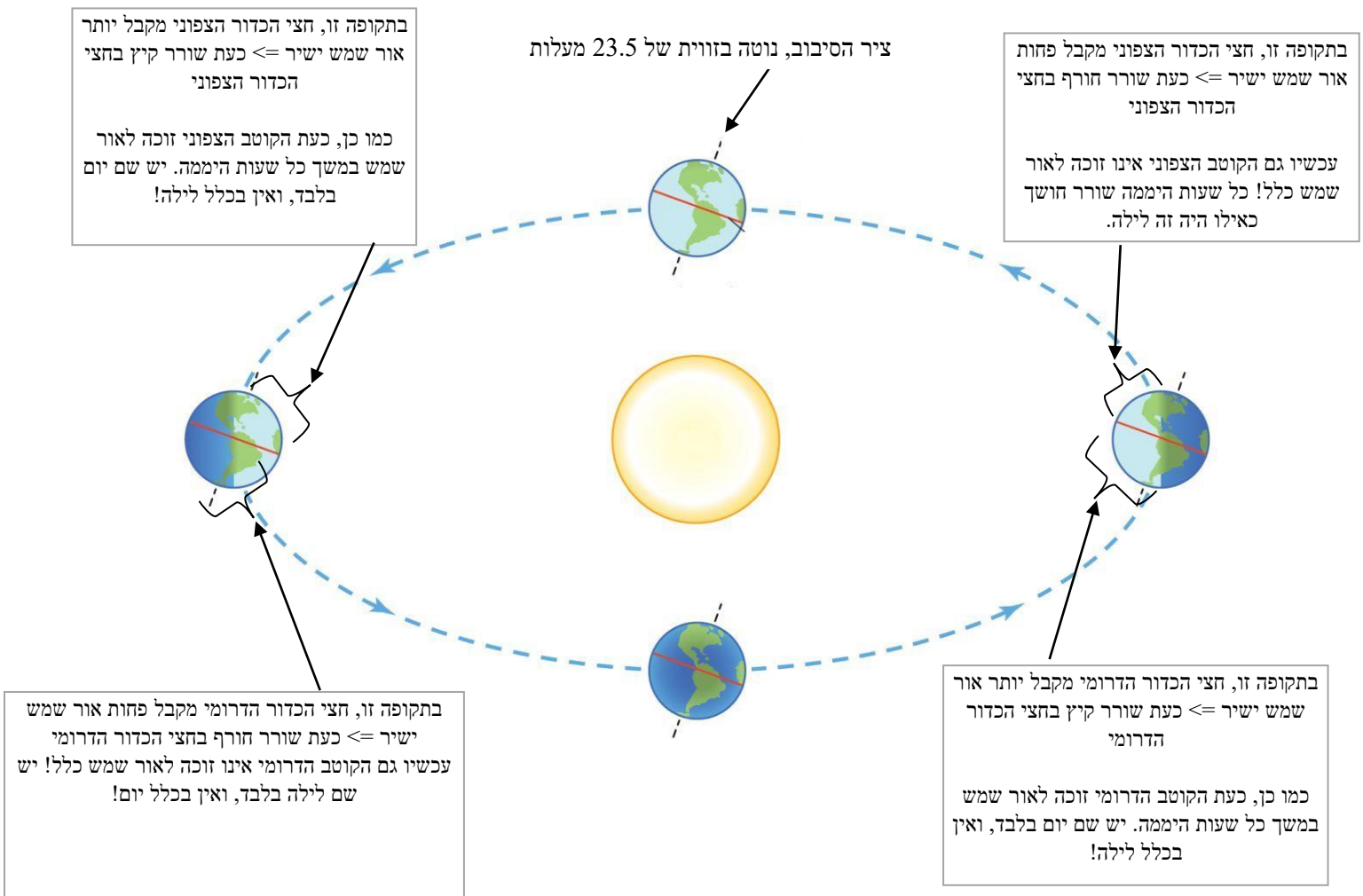
מדוע יש 4 עונות שונות? למעשה הדבר נגרם כתוצאה מן הכמות השונה של אור השמש הפוגע באזורים שונים של כדור הארץ.

הנה כמה עובדות בסיסיות שעליכם להכיר תחילה:

- העונה בחצי הכדור הצפוני הפוכה תמיד לעונה בחצי הכדור הדרומי. לדוגמה, כאשר יש חורף בארה"ב (בחצי הכדור הצפוני), יש קיץ באוסטרליה (חצי הכדור הדרומי). ולהפך.

- ציר הסיבוב של כדור הארץ נוטה בזווית של 23.5 מעלות. לכן, כאשר כדור הארץ מסתובב סביב השמש, כמות שונה תפגע בו בזמנים שונים.

התרשים שלמטה מראה לכם מה קורה בקיץ ובחורף ביחס למיקומו של כדור הארץ במסלול הסיבוב שלו:



הסתיו והאביב נמצאים באמצע, כאשר כדור הארץ מגיע לנקודה העליונה או התחתונה בתרשים.

גילוי נעים עם מקרן "מערכת השמש המדהימה"!

אם תידרשו לסלק מוצר זה במועד כלשהו בעתיד, שימו לב כי אין לסלק מוצרי חשמל משומשים כחלק מן הפסולת הביתית. אתם מתבקשים למחזר את המוצר אם יש מתקן מיחזור קרוב אליכם. לייעוץ בנושא מיחזור, פנו לרשות המקומית או למשווק. (התקנה בדבר ציוד אלקטרוני וחשמלי משומש)



היבואן

פיל יבוא ושיווק

הסדן 7, חולון

03-5582324

www.ngi.co.il

www.feel-shop.co.il