



מדינת ישראל
משרד החינוך

ראמ"ה
הרשות הארצית
למידה והערכה בחינוך

המזכירות הפדגוגית

מיצ"ב

מבחן במדע וטכנולוגיה



כיתה ח | טור א
פנימי

שם התלמיד/ה: _____

הכיתה: _____

106-MAD-019-8A-SOF-pnimi-net



106

106-04-08-01-01-01-018-019-04

לפניכם המבחן במדע וטכנולוגיה.



- קראו את ההוראות ואת השאלות בעיון והשיבו על כל השאלות ברצינות רבה ובתשומת לב.
- כתבו את תשובותיכם בשפה מדעית.
- אם תתבקשו לבחור תשובה נכונה אחת מבין כמה אפשרויות, סמנו \times ליד האפשרות שבחרתם.
- לרשותכם **90 דקות**, אך אם תזדקקו לזמן נוסף בקשו מהמורה.

בהצלחה!

נושא 1: מערכות ותהליכים ביצורים חיים

Khamitovich, Vitali, Vladimirovich / Shutterstock.com



הדר קנתה במשתלה עציץ מלא אדמה ובתוכו שתיל. המוכר במשתלה ייעץ להדר לשתול את השתיל בגינה בלי לעקור אותו מהאדמה שבעציץ. הוא הסביר לה כי היונקות שבשורשי השתיל דקות ועדינות ועלולות להיקרע כשעוקרים את השתיל מהאדמה שבעציץ.

השלימו את החסר במשפט הזה:

1.

קריעת היונקות _____ את שטח הפנים של שורשי השתיל,

מגדילה/מקטינה

ועקב כך קליטת _____ בשורשי השתיל _____.

גדלה/קטנה

המים/החמצן

2.

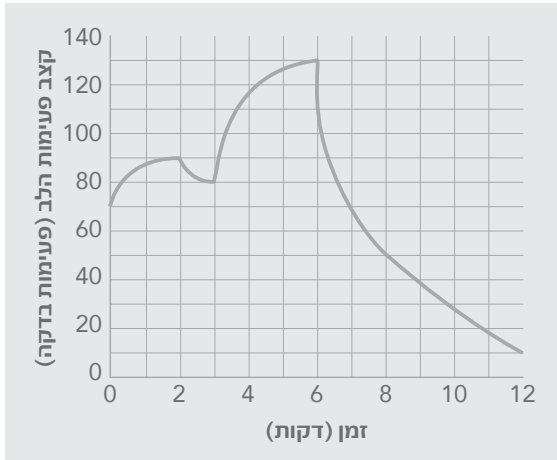
יעל החליטה להתאמן בכל בוקר. היא מתחילה את האימון במצב של מנוחה מוחלטת ומתאמנת לפי השלבים האלה:

1. קפיצה במקום במשך שתי דקות
2. מנוחה במשך דקה
3. ריצה מהירה במשך שלוש דקות
4. מנוחה במשך שש דקות.

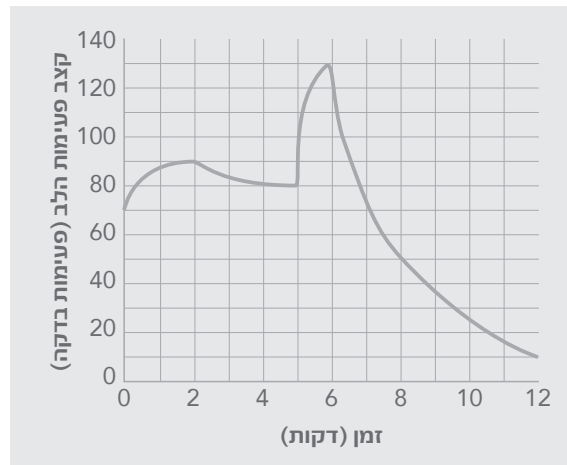
ענו על סעיפים א, ב בעמוד 5.

א. באיזה גרף מתואר קצב פעימות הלב של יעל בזמן האימוץ?

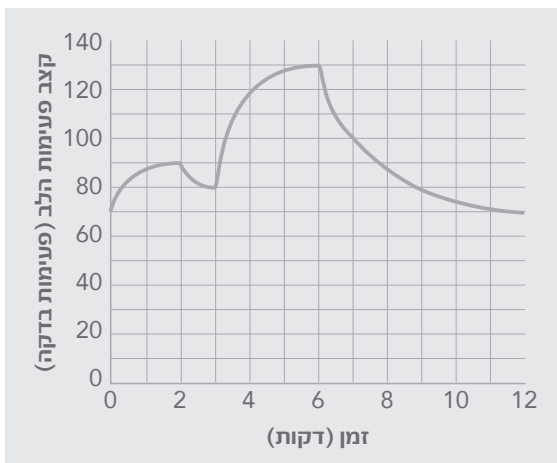
2



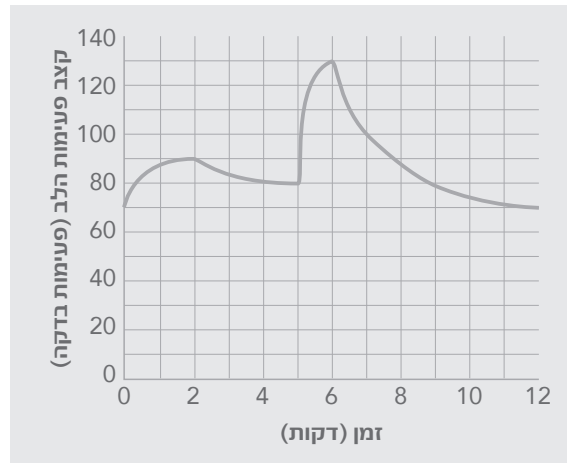
1



4



3



ב. בזמן שיעל מתאמנת מתרחשת פעילות מוגברת של תאי השריר שבגופה והלב שלה פועם מהר יותר.

הסבירו מדוע העלייה בקצב פעימות הלב חיונית לפעילות מוגברת של תאי השריר.

החלבון המוגלובין מצוי בתאי הדם האדומים של יצורים רב־תאיים רבים. בכל תא דם אדום יש מולקולות המוגלובין רבות התופסות כמעט את כל נפח התא. ההמוגלובין נושא חמצן ומוביל אותו במערכת ההובלה לרקמות השונות בגוף. לכן יש בכלי הדם המוגלובין בשני מצבים: המוגלובין הנושא מולקולות של חמצן והמוגלובין שאינו נושא מולקולות של חמצן.

א. לתא דם אדום אין גרעין ואברונים אחרים.

הסבירו כיצד המבנה הזה של תא הדם האדום מותאם לתפקודו.

ב. חמצן מובל במערכת ההובלה באמצעות ההמוגלובין שבתאי הדם האדומים.

לעומתו פחמן דו־חמצני מובל בעיקר באמצעות נוזל הדם (פלזמת הדם).

מה אפשר להסיק מההבדל בין אופן ההובלה של שני החומרים האלה?

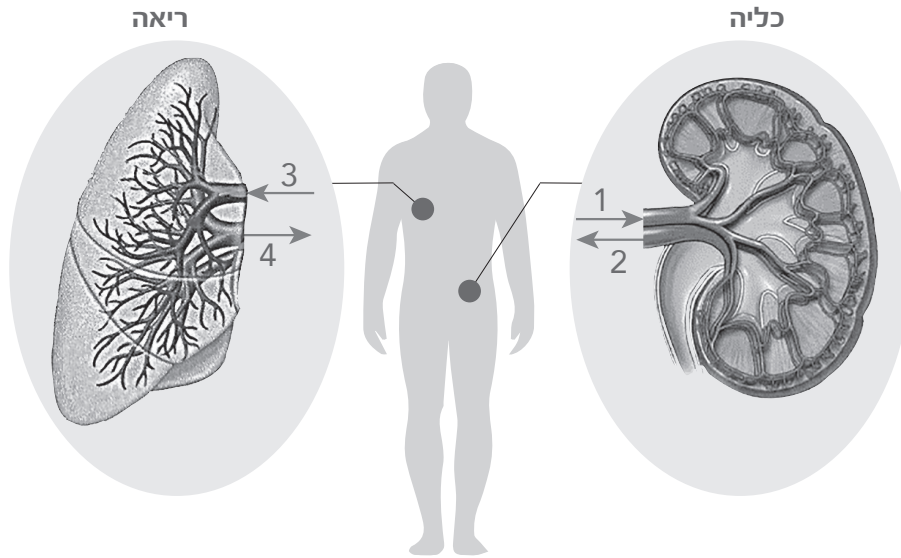
1 מולקולות של חמצן גדולות יותר ממולקולות של פחמן דו־חמצני.

2 חמצן חשוב לגוף יותר מפחמן דו־חמצני.

3 פחמן דו־חמצני נמצא בדם בריכוז גבוה יותר מחמצן.

4 פחמן דו־חמצני מסיס במים יותר מחמצן.

ג. לפניכם איור של כליה ושל ריאה בגוף האדם. בכל איבר מסומנים שני כלי דם: כלי דם אחד מזרים דם לתוך האיבר, וכלי דם אחר מזרים דם מהאיבר החוצה.



היעזרו בקטע שבמסגרת בעמוד הקודם וסמנו ליד כל כלי דם בטבלה אם יש בו בעיקר המוגלובין הנושא חמצן או בעיקר המוגלובין שאינו נושא חמצן.

| עיקר ההמוגלובין בכלי הדם | | כלי הדם שבאיור |
|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| אינו נושא חמצן | נושא חמצן | |
| <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₁ | 1 |
| <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₁ | 2 |
| <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₁ | 3 |
| <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₁ | 4 |

ד. מה הוא שמם של כלי הדם שבהם חמצן עובר מהדם לרקמות בגוף?

₁ עורקים

₂ נימים

₃ ורידים

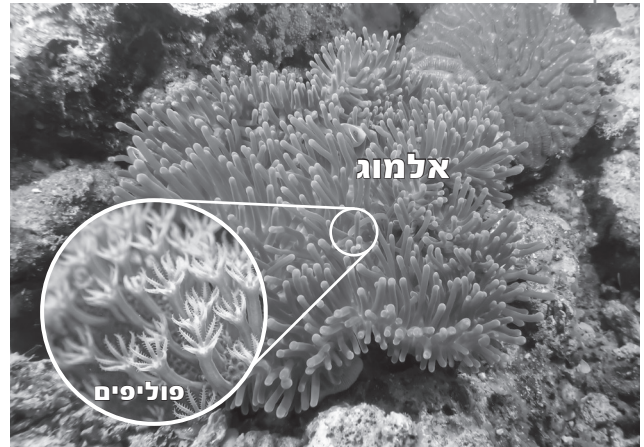
תארו כיצד המבנה של כלי הדם האלה מותאם למעבר החמצן.

נושא 2: מערכות אקולוגיות

קראו את קטעי המידע שלפניכם, וענו על שאלות 4-10.

אלמוגים – עולם מופלא מתחת למים

אלמוגים הם יצורים חיים מהמרתקים בעולם החי. יש יותר מ-6,000 מיני אלמוגים, ולכל מין יש צורה וצבע הייחודיים לו. לפיכך בתי הגידול שלהם הם מהמרהיבים על פני כדור הארץ. אומנם אפשר לטעות ולחשוב שהאלמוגים הם צמחים, אך למעשה האלמוגים הם בעלי חיים ימיים חסרי חוליות. רוב מיני האלמוגים חיים באזורים טרופיים, אולם יש מינים החיים באזורים אחרים, למשל לאורך חופי ישראל.



אלמוג מורכב מיחידות הקרויות **פוליפים**. כל פוליפ מתקיים באופן עצמאי: הוא קולט חומרי מזון מהסביבה ומפיק מהם אנרגייה וכן מפריש חומרי פסולת לסביבה. הוא גם מייצר תאים, ומהתאים האלה מתפתחים פוליפים נוספים. גודלו של הפוליפ אינו זהה בכל מיני האלמוגים: הוא עשוי להיות מ-1 מילימטר במין הקטן ביותר ועד 25 סנטימטר במין הגדול ביותר.

לפוליפ שתי שכבות תאים: שכבת תאים חיצונית ושכבת תאים פנימית. בשכבת התאים החיצונית יש תאים צורבים. לתאים האלה יש אברון ייחודי, הבנוי מקופסית שבתוכה עוקץ ארסי. בעלי חיים קטנים השוחים ליד הפוליפ ונוגעים בו, גורמים לתאים הצורבים לירות את העוקץ מהקופסית. הארס שבעוקץ חודר לגופו של בעל החיים ומשתק אותו, והפוליפ ניזון מבעל החיים הזה.

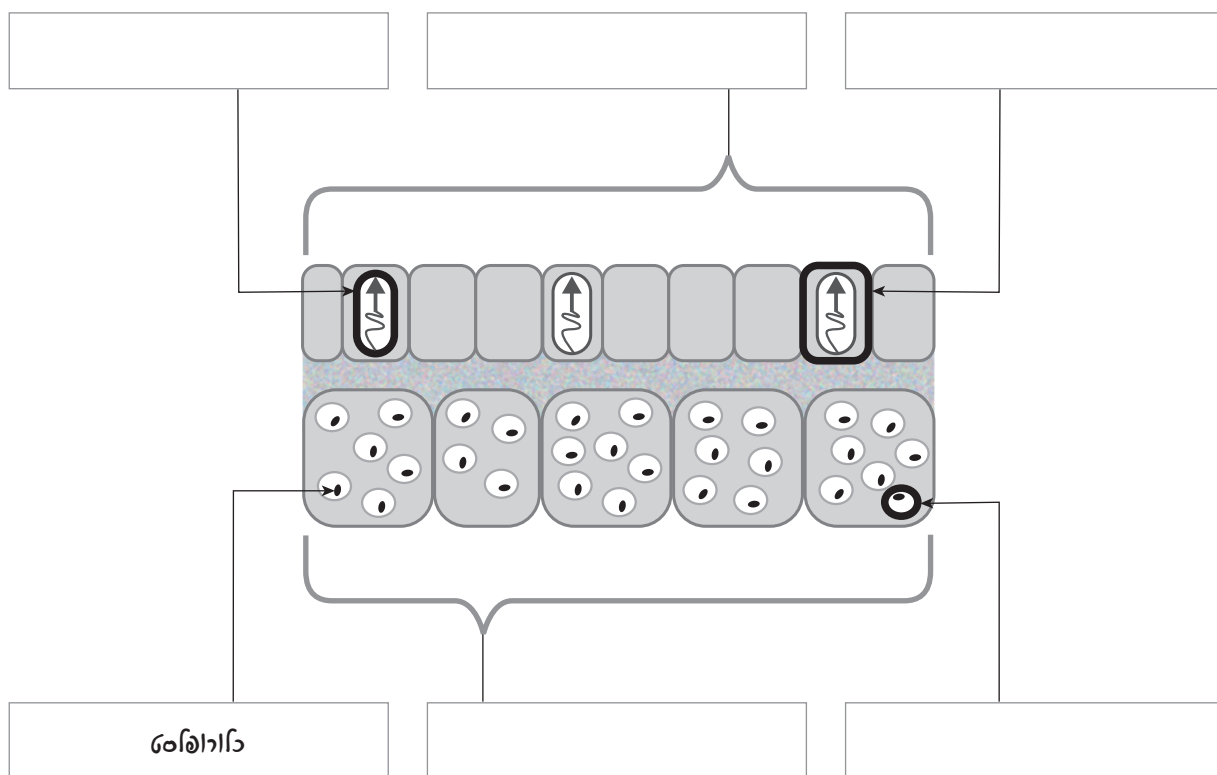
שכבת התאים הפנימית של הפוליפ מורכבת מתאים שנפחם גדול יחסית. בתוך התאים האלה מתקיימים יצורים חיים חד-תאיים ממין אחר. היצורים האלה הם אצות חד-תאיות השייכות לממלכת הצמחים. האצות מוגנות בתאי הפוליפ, ותנאי המחיה בתאי הפוליפ מתאימים להן. בכל אצה חד-תאית יש כלורופלסט אחד, ובתוכו מתרחש תהליך הפוטוסינתזה. כדי לבצע את התהליך הזה האצות מנצלות את הפחמן הדו-חמצני הנוצר בתהליך הנשימה של תאי הפוליפ. חומרי המזון המיוצרים בפוטוסינתזה הם מקור מזון הכרחי לתאי הפוליפ.

4.

בכל פוליפ שבאלמוג מתקיימים כל מאפייני החיים, לכן הפוליפ מתקיים באופן עצמאי. הביאו דוגמה מהקטע, ולפיה מאפיין החיים **תגובה לגירויים** מתקיים בפוליפ.

5.

באיור שלפניכם מתוארות שתי שכבות התאים שבפוליפ. השלימו את החסר בעזרת הרשימה שמתחת לאיור. ברשימה יש יותר מילים מהנדרש.



- | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| פוליפ | פוליפ | פוליפ | פוליפ | פוליפ | פוליפ | פוליפ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

מה הוא סוג יחסי הגומלין בין הפוליפ ובין האצות החד־תאיות?

1 הדדיות

2 טריפה

3 טפילות

נמקו את תשובתכם והתייחסו לפוליפ ולאצות החד־תאיות.

אצות חד־תאיות נמצאות קרוב לפני הים.
הסבירו מדוע אין הן נמצאות במעמקי הים.

הלבנת אלמוגים

הלבנת אלמוגים היא תופעה מדאיגה המתרחשת זה שנים אחדות במקומות שונים בעולם. ההלבנה נובעת מירידה במספר האצות החד־תאיות שבתאי הפוליפים. הלבנת האלמוגים מתרחשת בעיקר באזורים שבהם עלתה הטמפרטורה הממוצעת של המים. ככל שטמפרטורת המים גבוהה יותר במשך זמן רב יותר, כך פוליפים רבים יותר באלמוג נעשים לבנים. אם אחוז ניכר מהפוליפים שבאלמוג מולבנים במשך זמן רב, גִּדֵּל הסיכוי שימות כל האלמוג.



Banin, E., Ben-Haim, Y., Israeli, T., Loya, Y. & Rosenberg, E. (2000). Effect of the environment on the bacterial bleaching of corals. *Water, Air and Soil Pollution*, 123, 337–352.

ייתכן שטמפרטורת המים אינה הגורם הישיר להלבנת האלמוגים. מדענים משערים כי טמפרטורת המים משפיעה על גורם אחר, ובגלל הגורם הזה האלמוגים נעשים לבנים. אחת ההשערות שלהם היא שהגורם האחר הוא חיידק מהסוג **ויבריו**, הנמצא בסביבת המחיה של האלמוגים. לפי ההשערה הזו, העלייה בטמפרטורת המים גורמת לחיידק להפריש חומרים, והם גורמים לירידה במספר האצות שבתאי הפוליפים.

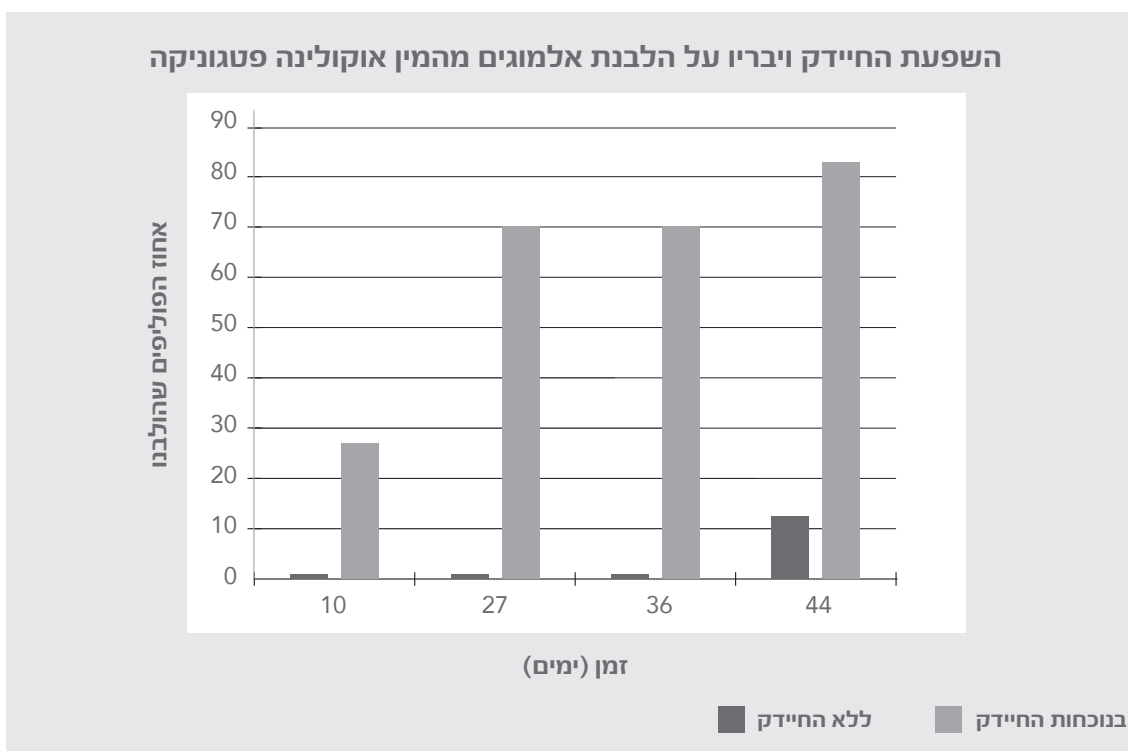
השלימו את הגורמים החסרים בתרשים שלפניכם לפי השערת המדענים.
הקיפו בעיגול **ביוטי** או **אביוטי** ליד כל גורם שהשלמתם.

8.



אחד ממיני האלמוגים שהולבנו מאוד הוא האלמוג **אוקולינה פֶּטְגוֹנִיקָה**, הנפוץ בים התיכון. חוקרים ישראלים רצו לבדוק אם החיידק **וִיבִיריו** משפיע על הלבנת אלמוגים מהמין הזה. לשם כך הם ערכו ניסוי¹: הם גידלו אלמוגי אוקולינה פטגוניקה שאינם מולבנים בשני אקווריומים. התנאים בשני האקווריומים היו זהים ודומים לתנאים שבבית הגידול הטבעי של האלמוגים. לאקווריום אחד הוסיפו החוקרים את החיידק ויבריו ואת חומרי המזון שלו, ולאקווריום האחר הוסיפו החוקרים את חומרי המזון של החיידק הזה **ללא החיידק**.

החוקרים חישבו את אחוז הפוליפים שהולבנו בשני האקווריומים בימים שונים. תוצאות הניסוי מובאות בגרף הזה:



א. איזו מסקנה אפשר להסיק בעקבות תוצאות הניסוי?

1. נוכחות החיידק ויבריו במים גורמת להלבנה רבה יותר של האלמוגים.
 2. ככל שמספר החיידקים מהסוג ויבריו רב יותר, כך אחוז הפוליפים שהולבנו גדול יותר.
 3. 70% פוליפים הולבנו בנוכחות החיידק ויבריו עד יום 36.
 4. הלבנת האלמוגים מתרחשת רק בנוכחות החיידק ויבריו.

¹ Kushmaro, A., Rosenberg, E., Fine, M., & Loya, Y. (1997). Bleaching of the coral *Oculina patagonica* by *Vibrio* AK-1. *Marine Ecology Progress Series*, 147, 159–165.

ב. מדוע הוסיפו החוקרים את חומרי המזון של החיידק לשני האקווריומים?

- 1 כדי לבדוק את ההשפעה של הלבנת אלמוגים על חומרי המזון.
- 2 כדי לבדוק את ההשפעה של הלבנת האלמוגים על נוכחות החיידק.
- 3 כדי לוודא שההבדל במידת הלבנה בין שני האקווריומים נובע רק מחומרי המזון.
- 4 כדי לוודא שההבדל במידת הלבנה בין שני האקווריומים נובע רק מנוכחות החיידק.

ג. לפי השערת המדענים, עלייה בטמפרטורת המים גורמת לחיידק להפריש חומרים, והם הגורמים לירידה במספר האצות שבתאי הפוליפים.

בניסוי שערכו החוקרים הישראלים (תוצאותיו מובאות בגרף שבעמוד הקודם) הייתה טמפרטורת המים בשני האקווריומים 25°C (בדומה לטמפרטורה בבית הגידול הטבעי של האלמוגים). אם יערכו את הניסוי שוב, אך טמפרטורת המים באקווריומים תהיה 15°C , איזו תוצאה מהתוצאות שלפניכם תתמוך בהשערת המדענים?

- 1 45% פוליפים יולבנו בנוכחות החיידק עד יום 10.
- 2 55% פוליפים יולבנו בנוכחות החיידק עד יום 27.
- 3 70% פוליפים יולבנו בנוכחות החיידק עד יום 36.
- 4 90% פוליפים יולבנו בנוכחות החיידק עד יום 44.

לא רק הלבנת האלמוגים מסכנת את אוכלוסייתם בעולם אלא גם דיג של דגים רבים בסביבת האלמוגים. הדיג עלול לגרום למותם של האלמוגים ולהרס של בית הגידול שלהם. עם זאת הדיג הוא עיקר פרנסתם של תושבים רבים הגרים בקרבת הים. התבססו על המידע **שקראתם** והציעו פתרון **אפשרי** לבעיית הפגיעה בבית הגידול של האלמוגים. הביאו בחשבון גם את הצרכים של דייגים המתפרנסים מדיג.

נושא 3: אנרגייה, כוחות ותנועה

11.

לפניכם איור של חללית הממריאה מכדור הארץ אל החלל. בתוך החללית יושב טייס חלל (אסטרונאוט).



השלימו את החסר במשפט הזה:

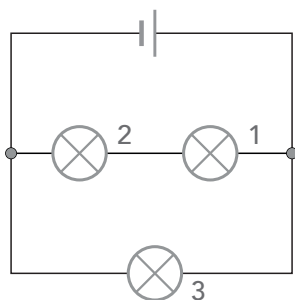
כשהחללית מגיעה למרחק המרבי שלה מכדור הארץ, משקלו של טייס החלל

משקלו על כדור הארץ, _____ גדול מ- / קטן מ- / זהה ל-

והמסה של טייס החלל _____ מסה שלו על כדור הארץ. גדולה מה- / קטנה מה- / זהה ל-

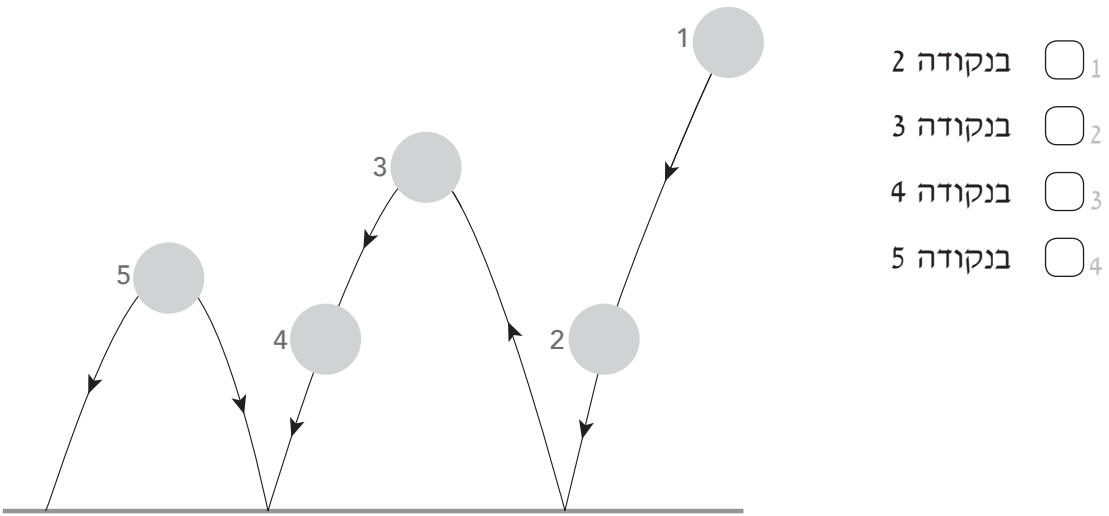
12.

באיור שלפניכם מעגל חשמלי המורכב מסוללה, משלוש נורות זהות ומחוטי חיבור. איזה משפט נכון?



- 1 עוצמת האור של נורה 1 היא החזקה ביותר.
- 2 עוצמת האור של נורה 2 היא החזקה ביותר.
- 3 עוצמת האור של נורה 3 היא החזקה ביותר.
- 4 עוצמת האור של כל הנורות זהה.

באיור שלפניכם מתואר מסלול של כדור מקפץ. לאורך המסלול מסומנות חמש נקודות. באיזו נקודה אנרגיית התנועה של הכדור היא הרבה ביותר?

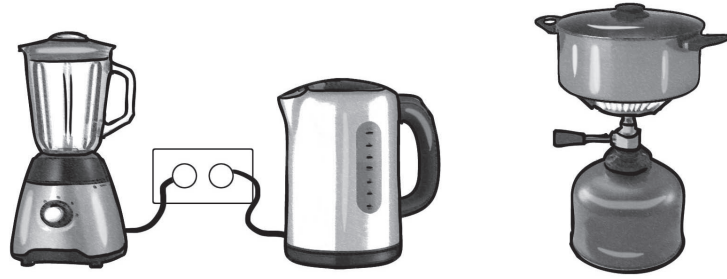


אדם השוחה בבריכה מפעיל כוח על המים שמסביבו ודוחף אותם לאחור. בעקבות זאת הוא מתקדם במסלול השחייה. מה מפעיל על האדם את הכוח הגורם לו להתקדם?

- 1 המים שהאדם דוחף
- 2 שריריו של האדם
- 3 כדור הארץ

הסבירו את בחירתכם.

באיור שלפניכם שלושה מכשירים להכנת אוכל.

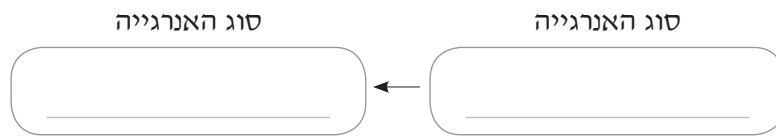


בלנדר (ממחה) קומקום חשמלי גזייה (כירת גז ניידת)

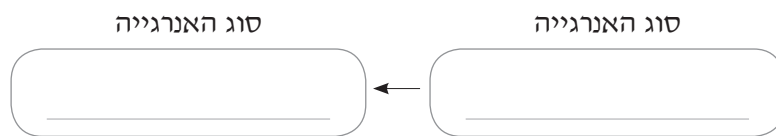
בכל אחד מהמכשירים אנרגייה מסוג אחד מומרת באנרגייה מסוג אחר.

א. השלימו את סוגי האנרגייה המתאימים בתרשימים האלה:

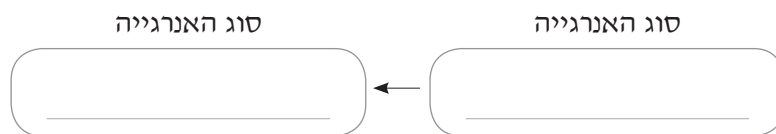
1. גזייה (כירת גז ניידת)



2. קומקום חשמלי



3. בלנדר (ממחה)



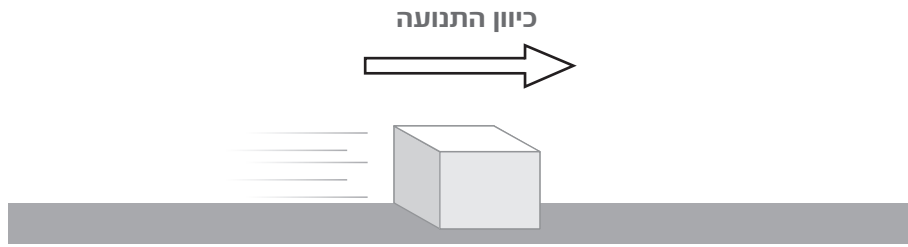
ב. השלימו את החסר במשפט הזה:

ברשת החשמל הביתית הקומקום החשמלי והבלנדר (הממחה) מחוברים

ב־ _____
טור/מקביל

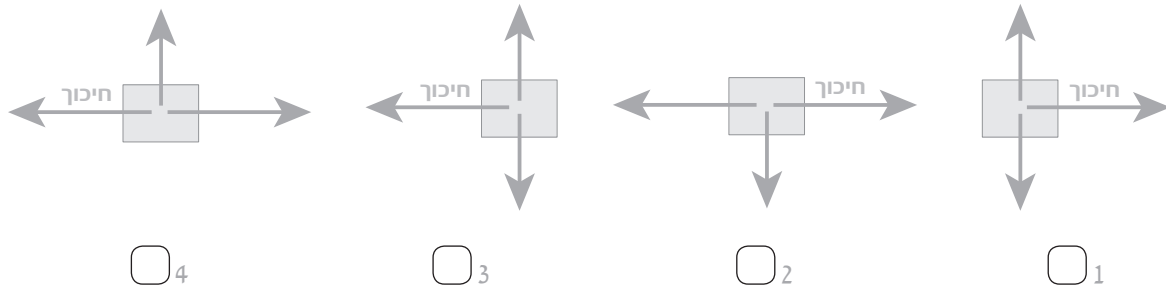
מה היתרון לחיבור שני המכשירים באופן הזה?

קובייה מחליקה על רצפה לכיוון ימין כפי שמתואר באיור. מהירותה של הקובייה הולכת וקטנה עד שהיא נעצרת.



א. בתרשימי הכוחות שלפניכם מתוארים שלושת הכוחות הפועלים על הקובייה כשהיא נעה. בכל תרשים מסומן כוח החיכוך הפועל על הקובייה ושני כוחות נוספים הפועלים עליה.

איזה תרשים הוא התרשים הנכון?



ב. בזמן שמהירות הקובייה הולכת וקטנה מתרחשת המרת אנרגייה.

כתבו את סוגי האנרגייה המומרים זה בזה.

נושא 4: חומרים

17.

לפניכם ארבעה חומרים.

איזה חומר הוא **תערובת**?

1 אוויר

2 מים

3 סוכר

4 ברזל

18.

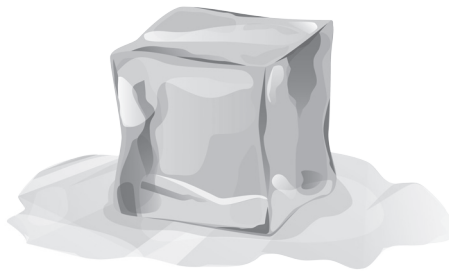
מה קורה לחלקיקי מים בזמן שקוביית קרח הופכת למים במצב צבירה נוזל?

1 החלקיקים מסודרים יותר, וכוחות המשיכה ביניהם מתחזקים.

2 החלקיקים מסודרים פחות, וכוחות המשיכה ביניהם מתחזקים.

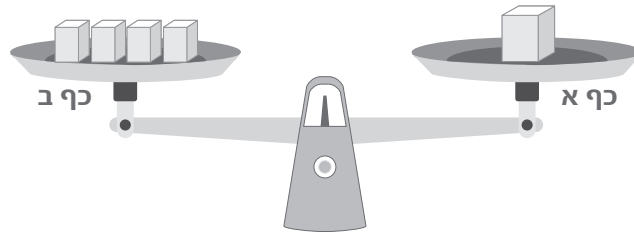
3 החלקיקים מסודרים יותר, וכוחות המשיכה ביניהם נחלשים.

4 החלקיקים מסודרים פחות, וכוחות המשיכה ביניהם נחלשים.



FANTRAZZY / Shutterstock.com

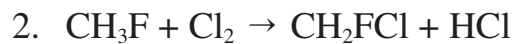
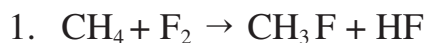
יסמין הניחה קובייה גדולה על כף א של מאזניים וארבע קוביות קטנות על כף ב של המאזניים. לאחר שהניחה את ארבע הקוביות הקטנות, היו המאזניים מאוזנים כפי שמתואר באיור הזה:



איזו מסקנה אפשר להסיק בנוגע לנפח של הקוביות ובנוגע למסה שלהן?

- 1 המסה של הקובייה הגדולה שווה לסך־כל המסה של ארבע הקוביות הקטנות, ואי־אפשר להסיק דבר בנוגע לנפח של הקוביות.
- 2 הנפח של הקובייה הגדולה שווה לסך־כל הנפח של ארבע הקוביות הקטנות, וגם המסה של הקובייה הגדולה שווה לסך־כל המסה של ארבע הקוביות הקטנות.
- 3 הנפח של הקובייה הגדולה שווה לסך־כל הנפח של ארבע הקוביות הקטנות, ואי־אפשר להסיק דבר בנוגע למסה של הקוביות.
- 4 אי־אפשר להסיק דבר בנוגע לנפח של הקוביות ובנוגע למסה שלהן.

שתי תגובות כימיות מתרחשות בזו אחר זו באותו כלי כפי שמתואר להלן:



א. השלימו את החסר במשפט הזה:

אחד ה־ _____ בתגובה 1 הוא גם אחד ה־ _____ מגיבים/תוצרים

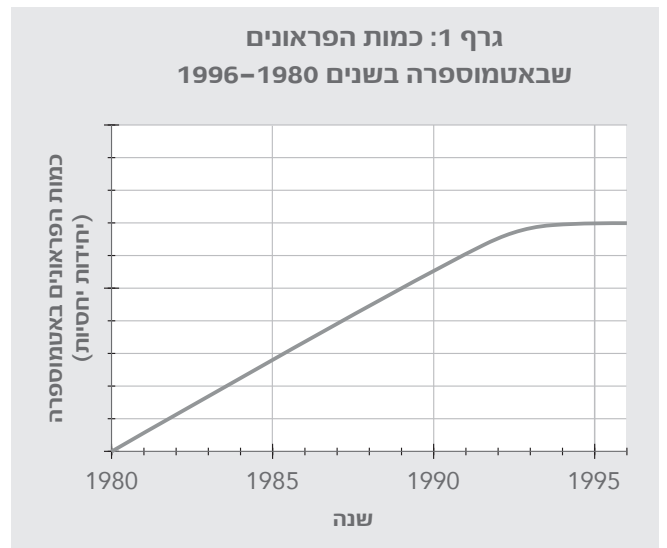
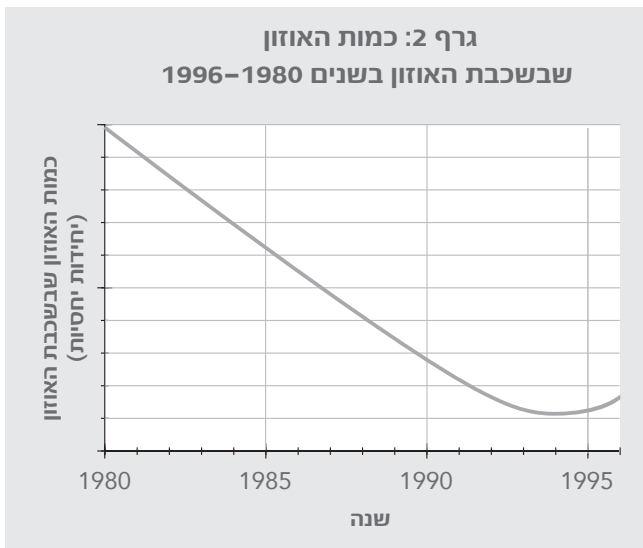
בתגובה 2.

ב. אחד החומרים המתקבלים בתגובה 2 הוא גז שנוסחתו CH_2FCl ושמו **פראון 31**.

1. כמה **יסודות** שונים יש בחומר פראון 31? _____
2. כמה **אטומים** יש במולקולה אחת של החומר פראון 31? _____

ג. הגז פראון 31 הוא חומר מקבוצת חומרים הנקראים **פראונים**. בעבר נהגו להשתמש בחומרים האלה בתרסיסים ובמדחסים של מקררים. החומרים האלה פוגעים בשכבת האוזון שבאטמוספירה, שכבה המסננת קרינה מסוכנת המגיעה לכדור הארץ. לכן אסור להשתמש בהם כיום.

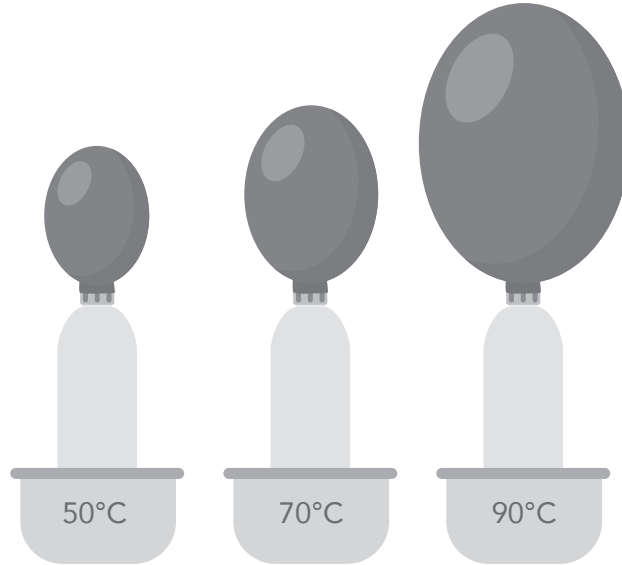
התבוננו בשני הגרפים האלה:



1. איזו מסקנה אפשר להסיק בנוגע לקשר בין כמות הפראונים שבאטמוספירה ובין כמות האוזון שבשכבת האוזון בשנים 1980-1990?

2. בשנת 1989 נכנס לתוקפו הסכם מונטראול, ולפיו המדינות החתומות עליו מחויבות לצמצם את השימוש בחומרים מקבוצת הפראונים. האם בעקבות הסכם מונטראול חל שינוי **מיידי** בכמות האוזון שבשכבת האוזון? נמקו את תשובתכם לפי הנתונים שבגרף 2.

מורה ערך ניסוי בכיתה: הוא לקח שלושה בקבוקי זכוכית ושם בלון על הפייה של כל בקבוק. הוא הכניס כל בקבוק לאמבט שבו מים בטמפרטורה שונה. שאר התנאים בניסוי היו זהים. לאחר כמה דקות התנפחו הבלונים כפי שמתואר באיור הזה:

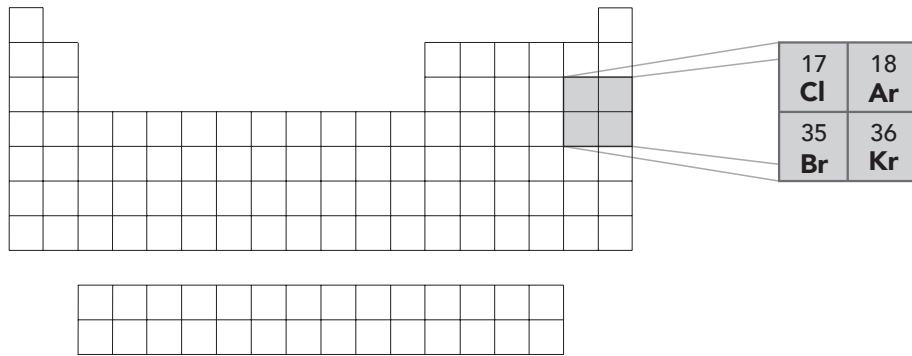


א. 1. מה היה הגורם המשפיע בניסוי?

2. מה היה הגורם המושפע בניסוי?

ב. הסבירו את תוצאות הניסוי לפי מודל החלקיקים.

לפניכם תרשים של הטבלה המחזורית ופרטים על ארבעה יסודות שבה.



א. מיינו את ארבעת היסודות לשתי קבוצות: ליסודות פעילים כימית וליסודות שאינם פעילים כימית (אדישים).

| יסודות שאינם פעילים כימית (אדישים) | יסודות פעילים כימית |
|------------------------------------|---------------------|
| | |

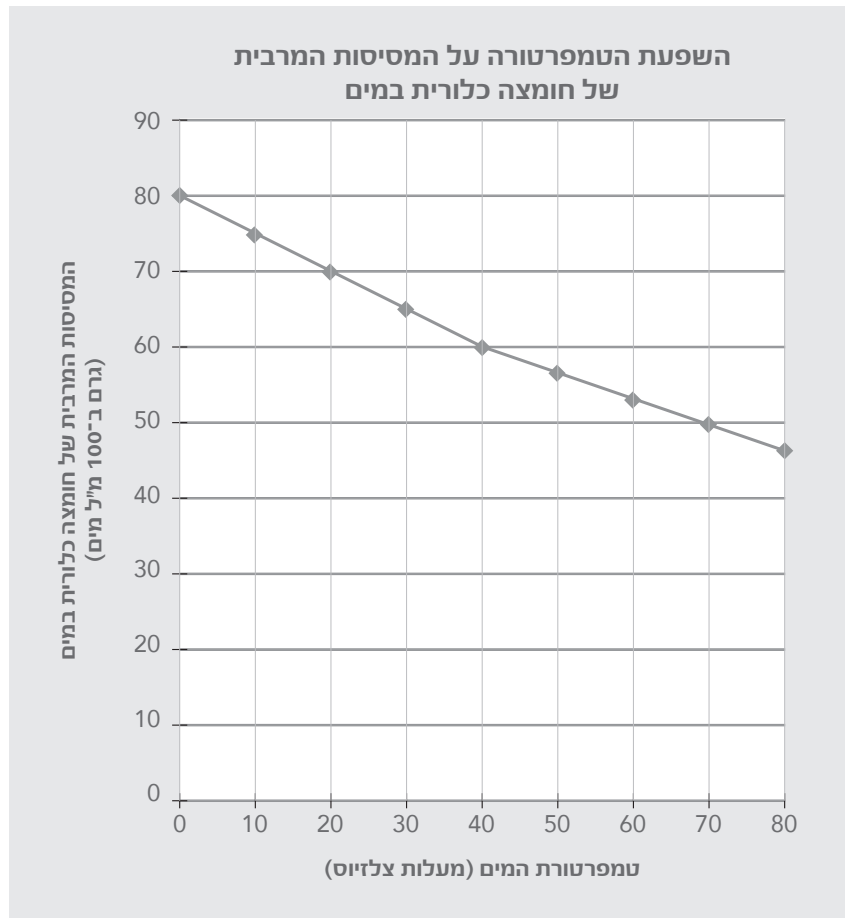
ב. השלימו את החסר במשפט הזה:

ארבעת היסודות שייכים לקבוצת ה־

מתכות / אל־מתכות

כתבו תכונה אחת המשותפת לכל היסודות האלה.

חוקרת רוצה להמציא חומר ניקוי. לשם כך היא החליטה להכין במעבדה תמיסה מימית של חומצה כלורית. באמצעות החומצה יהיה אפשר להסיר לכלוך קשה. כדי להכין את התמיסה נעזרה החוקרת בנתונים שבגרף הזה:



א. החוקרת רוצה להמס 70 גרמים של חומצה כלורית ב-100 מ"ל מים כך שתמוסס כל החומצה הכלורית.

השלימו את החסר במשפט הזה:

החוקרת חייבת לוודא שטמפרטורת המים תהיה _____
נמוכה/גבוהה

מ- _____ מעלות צלזיוס כך שיתמוססו 70 גרמים של חומצה כלורית ב-100 מ"ל מים.

ב. אילו הוסיפה החוקרת 70 גרמים של חומצה כלורית ל-100 מ"ל מים בטמפרטורה של 40 מעלות צלזיוס, חלק מהחומצה היה מתמוסס וחלק מהחומצה לא היה מתמוסס.

מה היא המסה של החומצה הכלורית שלא הייתה מתמוססת במים? _____ גרמים

כל הזכויות שמורות למדינת ישראל, משרד החינוך, ראמ"ה. השימוש במסמך זה, לרבות הפריטים שבו, מוגבל למטרות לימוד אישיות בלבד או להוראה ולבחינה על ידי מוסד חינוך בלבד, לפי הרשאה מפורשת למוסד חינוך באתר ראמ"ה. זכויות השימוש אינן ניתנות להעברה. חל איסור מפורש לכל שימוש מסחרי וכן לכל מטרה אחרת שאינה מסחרית. אין להעתיק, להפיץ, לעבד, להציג, לשכפל, לפרסם, להנפיק רישיון, ליצור עבודות נגזרות בין על ידי המשתמש ובין באמצעות אחר לכל מטרה או למכור פריט מפרטי המידע, התוכן, המוצרים או השירותים שמקורם במסמך זה. תוכן המבחנים, לרבות טקסט, תוכנה, תמונות, גרפיקה וכל חומר אחר המוכל במסמך זה, מוגן על ידי זכויות יוצרים, סימני מסחר, פטנטים או זכויות יוצרים וקניין רוחני אחרות, ועל פי כל דין; כל זכות שאינה ניתנת במסמך זה במפורש, דינה כזכות שמורה.

106-MAD-019-8A-SOF-pnmi-net



106

106-04-08-01-01-018-019-04