

משימת הערכה מסכמת - מפמ"ר מדע וטכנולוגיה

כיתה ז'

מאי 2013 – סיוון תשע"ג

שם התלמיד/ה: _____

כיתה: _____

תאריך: _____

תלמידים יקרים,

- משך הבחינה 90 דקות.
- קראו בעיון את שאלות המבחן וענו עליהן בתשומת לב.
- לפני מסירת המבחן, בדקו היטב את תשובותיכם ותקנו לפי הצורך.

בהצלחה 😊

פרק א': חומרים, מערכות טכנולוגיות ואנרגיה

1. דן מתכנן להכין עוגה המכילה צימוקים. במתכון כתוב שיש להשתמש ב-150 גרם צימוקים.

א. על מה מצביע הנתון **150 גרם**?

1. נפח הצימוקים
2. מסת הצימוקים
3. משקל הצימוקים
4. מספר הצימוקים

ב. לפני אפיית העוגה הכניס דן את הצימוקים לכוס שבתוכה מים. מה יקרה **לגובה פני המים ולנפח המים** בכוס לאחר הכנסת הצימוקים?

1. גובה פני המים בכוס יעלה ונפח המים יגדל.
2. גובה פני המים בכוס לא ישתנה ונפח המים יקטן.
3. גובה פני המים בכוס יעלה ונפח המים לא ישתנה.
4. גובה פני המים בכוס לא ישתנה ונפח המים יגדל.

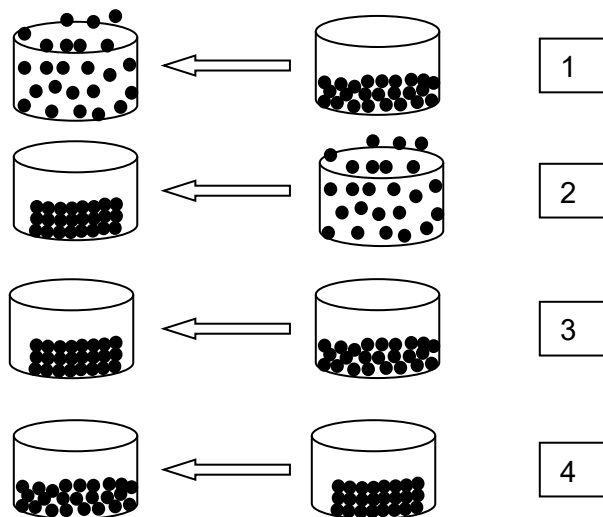
2. "סוכריות קופצות", הגורמות לתחושת עקצוץ בפה, מכילות תערובת של חומרים מוצקים שביניהם גז. לפניכם שלבי הכנת הסוכריות:

שלב 1: חימום תערובת חומרים מוצקים עד שהיא הופכת לתערובת נוזלית.

שלב 2: הוספת גז (פחמן דו חמצני) לתערובת הנוזלית.

שלב 3: קירור התערובת הנוזלית (והגז) והפיכתה לתערובת מוצקה שבתוכה נמצא הגז.

א. איזה מהאיורים הבאים מתאר את השינוי שהתרחש **בשלב מספר 1**?



ב. הקיפו את האפשרות הנכונה :

מסת התערובת בתחילת שלב 1 גדולה יותר מ / קטנה יותר מ / שווה ל מסת התערובת המתקבלת בסופו של שלב 3.
נמקו את בחירתכם:

ג. תלמידים רצו להוכיח כי הגז המצוי ב"סוכריות קופצות" הוא פחמן דו חמצני. הם אספו לתוך מזרק את הגז הנמצא בסוכריות וביצעו את שתי הבדיקות המתוארות בטבלה.
בהנחה שהגז הוא פחמן דו חמצני, מהן התוצאות הצפויות של הבדיקות?

| מס' בדיקה | תיאור הבדיקה | התוצאה הצפויה |
|-----------|---|---------------|
| 1 | התלמידים מדדו את המסה של שני מזרקים זהים: אחד מכיל גז שאספו מהסוכריות והשני מכיל אוויר. | |
| 2 | התלמידים הזרימו את הגז שאספו מהסוכריות אל תמיסת מי סיד צלולים. | |

3. פעלולן אוסטרי ששמו פליקס באומגרטר, שבר שיא עולם היסטורי לאחר שקפץ קפיצה חופשית מגובה של 39 ק"מ. בגובה זה קיימים תנאים קיצוניים כמו: טמפרטורה של -90°C (מינוס), לחץ אטמוספרי נמוך ואוויר דליל מאוד שאינו מאפשר נשימה. החיכוך של הפעלולן עם האוויר בזמן נפילתו מגובה רב, עלול להוביל לעלייה בטמפרטורת בגדיו וגופו.
כדי לשמור על חי הפעלולן בתנאים אלו, יצרו עבורו חליפה וקסדה מיוחדות.

א. ציינו דרישה אחת הכרחית, מהחליפה או מהקסדה, החיונית לשמירה על הפעלולן.
הסבירו מדוע דרישה זו הכרחית לשמירה על הפעלולן.

הדרישה מהחליפה/קסדה: _____

הסבר: _____

ב. הפעלולן הגיע לגובה 39 ק"מ באמצעות מתקן המחובר לבלון מלא בגז הליום. איזו מבין התכונות הבאות אפְּשָׁרָה את עליית הבלון לגובה זה?

1. גז ההליום מכבה בעירה.
2. גז ההליום אינו דליק.
3. צפיפותו של גז ההליום נמוכה מצפיפות האוויר.
4. צפיפותו של גז ההליום גבוהה מצפיפות האוויר.

ג. חוקרים שיערו, שטווח הטמפרטורות בו יימצא הפעלולן במהלך הקפיצה יהיה בין 90°C - (מינוס) עד 60°C .

איזו תכונה מהבאות תבטיח כי החומר ממנו עשויה חליפת הפעלולן, לא יעבור התכה במהלך הקפיצה?

1. טמפרטורת הקיפאון של החומר נמוכה מ- 90°C .
2. טמפרטורת הקיפאון של החומר גבוהה מ- 90°C .
3. טמפרטורת ההיתוך של החומר גבוהה מ- 60°C .
4. טמפרטורת ההיתוך של החומר נמוכה מ- 60°C .



4. עודד ויערה רצו להכין "שעון נוזלים". השעון מורכב מכלי שקוף ובו נוזל וכדור מתכתי. הכדור המתכתי שוקע מחדש בכל פעם שהופכים את הכלי. כדי להחליט באיזה נוזל להשתמש להכנת השעון, לקחו עודד ויערה שלושה נוזלים שמידת הצמיגות שלהם שונה: שמן מנוע, שמן זית וגליצרול. עודד ויערה לקחו שלוש מבחנות זהות. לכל מבחנה הכניסו נפח זהה של אחד הנוזלים וכדור מתכת זהה. הם מדדו 4 פעמים את הזמן שלקח לכדור המתכת לשקוע בכל אחת מהמבחנות. תוצאות המדידות מוצגות בטבלה שלפניכם. צמיגות נמדדת ביחידות מיוחדות, ככל שהערך גבוה יותר הצמיגות גדולה יותר וההפך.

הזמן הממוצע שלקח לכדור לשקוע בנוזלים שונים

| מספר המבחנה | הנוזל במבחנה | צמיגות הנוזל (ביחידות למדידת צמיגות) | הזמן הממוצע שלוקח לכדור לשקוע בנוזל (בשניות) |
|-------------|--------------|--------------------------------------|--|
| 1 | שמן מנוע | 65 | 24 |
| 2 | שמן זית | 81 | 36 |
| 3 | גליצרול | 1200 | 100 |

- א. מה בדקו עודד ויערה באמצעות מדידות אלו?
- את הקשר בין גובה פני הנוזל לבין הזמן שלוקח לכדור לשקוע בו.
 - את הקשר בין צמיגות הנוזל לבין הזמן שלוקח לכדור לשקוע בו.
 - את השפעת הטמפרטורה על צמיגות הנוזלים.
 - את השפעת הזמן על צמיגות הנוזלים.
- ב. איזה מההיגדים הבאים הוא המסקנה מניסוי זה?
- צמיגות הגליצרול גבוהה יותר מצמיגות שמן מנוע ומצמיגות שמן זית.
 - זמן שקיעת הכדור בגליצרול ארוך יותר מזמן שקיעתו בשמן מנוע.
 - ככל שהטמפרטורה גבוהה יותר, הזמן שלוקח לכדור לשקוע בנוזל קצר יותר.
 - ככל שצמיגות הנוזל גדולה יותר, הזמן שלוקח לכדור לשקוע בנוזל ארוך יותר.
- ג. כיצד ניתן להסביר את תוצאות הניסוי?
- חלקיקי שמן זית וחלקיקי שמן מנוע גמישים יותר מחלקיקי גליצרול.
 - חלקיקי גליצרול צמיגים יותר מחלקיקי שמן זית ומחלקיקי שמן מנוע.
 - בין חלקיקי גליצרול כוחות המשיכה חזקים יותר מכוחות המשיכה בין חלקיקי שמן מנוע.
 - בין חלקיקי גליצרול אין ריק ואילו בין חלקיקי שמן מנוע קיים ריק גדול מאוד.

5. דורון מדד את הזמן הלוך לריח של בושם לפעפע בחלל החדר עד להרחתו. הוא לקח שני בקבוקי בושם זהים. כל בקבוק בושם נשמר טרם פתיחתו בטמפרטורה שונה: בקבוק א' נשמר בטמפרטורת החדר (25°C) ובקבוק ב' נשמר בטמפרטורה של (4°C).



בקבוק ב' - בטמפרטורה 4°C



בקבוק א' - בטמפרטורה 25°C

א. הקיפו את האפשרות הנכונה:

זמן הפעפוע של הבושם שנשמר בטמפרטורת החדר (25°C) מרגע פתיחת הבקבוק עד להרחתו, יהיה קצר יותר מ/ ארוך יותר מ / שווה ל זמן הפעפוע של הבושם שנשמר בטמפרטורה של (4°C).

הסבירו בחירתכם באמצעות מודל החלקיקים.

ב. השלימו:

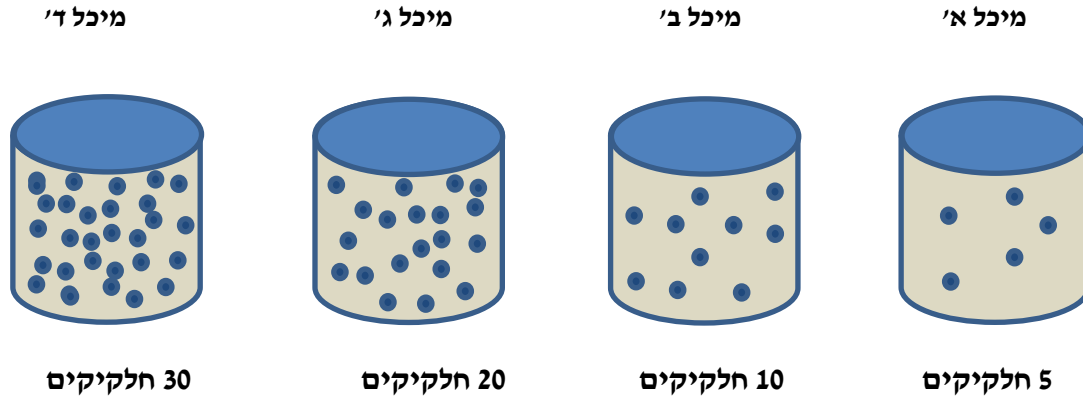
בניסוי שביצע דורון הגורם המשפיע הוא _____ והגורם המושפע הוא _____

ג. ציינו שני גורמים נוספים שצריך לשמור עליהם קבועים במהלך ניסוי זה.

1. _____

2. _____

6. באיורים שלפניכם מוצגים ארבעה מיכלים סגורים, **זהים בנפחם** ועשויים מאותו חומר קשיח. בכל אחד מהם נמצא אותו סוג של גז בטמפרטורה של 25°C .



א. באיזה מבין ארבעת המכלים לחץ הגז הוא הגבוה ביותר?

1. מיכל א'
2. מיכל ב'
3. מיכל ג'
4. מיכל ד'

ב. הסבירו את בחירתכם באמצעות מודל החלקיקים.

7. תלמידים חיממו גוש מוצק של שעווה במשך 7 דקות. בכל דקה במהלך החימום הם מדדו את הטמפרטורה ורשמו אותה בטבלה הבאה.

טמפרטורת השעווה בזמן חימום

| הטמפרטורה (מעלות צלזיוס - °C) | הזמן בו בוצעה המדידה (דקות) |
|----------------------------------|--------------------------------|
| 37 | 0 |
| 43 | 1 |
| 49 | 2 |
| 55 | 3 |
| 55 | 4 |
| 55 | 5 |
| 60 | 6 |
| 67 | 7 |

א. באיזה פרקי זמן במהלך החימום ניתן למצוא שעווה שכולה במצב צבירה נוזלי?

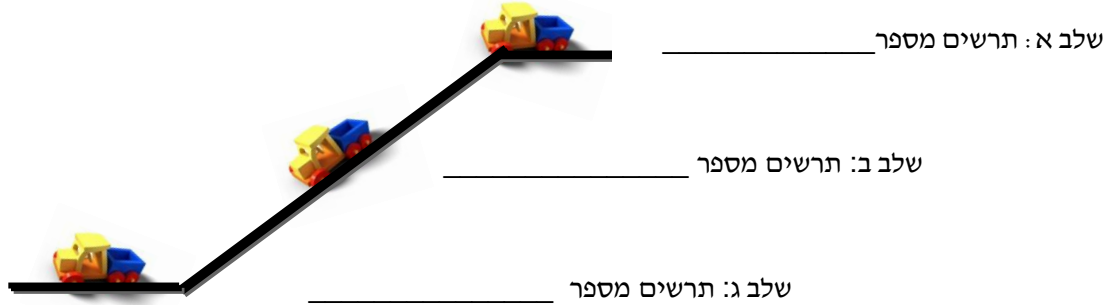
1. מתחילת הניסוי ועד סופו.
2. החל מדקה 3 ועד דקה 5.
3. החל מדקה 3 ועד דקה 7.
4. החל מדקה 6 ועד דקה 7.

ב. במדידות שבוצעו בין דקה 3 לדקה 5, ניתן לראות כי על אף שהמשיכו לחמם את השעווה הטמפרטורה לא עלתה. כיצד ניתן להסביר זאת באמצעות מודל החלקיקים?


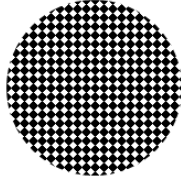


1. אנרגיית החום גרמה להתחממות החלקיקים והגבירה את מהירותם הממוצעת.
2. אנרגיית החום גרמה להחלשת כוחות המשיכה בין החלקיקים ולא הגבירה את מהירותם הממוצעת.
3. אנרגיית החום גרמה לשבירת החלקיקים של השעווה המוצקה ולא הגבירה את מהירותם הממוצעת.
4. אנרגיית החום גרמה להחלשת כוחות המשיכה בין החלקיקים והגבירה את מהירותם הממוצעת.

8. יואב קיבל ליום הולדתו משאית צעצוע. הוא הניח את המשאית בקצהו העליון של מדרון (שלב א') והיא גלשה במדרון (שלב ב') עד שנעצרה בשלב ג' (כמתואר באיור).

א. לפניכם איור המתאר את תנועת המשאית בשלושת השלבים. בחרו מתוך אוסף התרשימים והשלימו ליד כל שלב באיור את מספר התרשים המייצג את סוג/סוגי האנרגיה בשלב זה.



מקרא:  אנרגיית חום  אנרגיית תנועה  אנרגיית גובה

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| תרשים 4 | תרשים 3 | תרשים 2 | תרשים 1 |

ב. מדוע נעצרה המכונית בסוף המדרון? הסבירו על סמך חוק שימור האנרגיה.

פרק ב: תא, מגוון ביולוגי, מערכות ותהליכים ביצורים חיים

9. איזו רשימה מהבאות כוללת חלקי תא הנמצאים גם בתא של צמח וגם בתא של בעל-חיים?

- א. גרעין התא, מיטוכונדריה, ציטופלסמה, קרום התא.
- ב. גרעין התא, כלורופלסט, ציטופלסמה, מיטוכונדריה.
- ג. גרעין התא, חלולית, קרום התא, ציטופלסמה.
- ד. גרעין התא, מיטוכונדריה, קרום התא, דופן התא.

10. איזה מהצמידים הבאים מתאר התאמה נכונה בין חלק התא לבין תפקודו?

- א. כלורופלסט – תנועת התא
- ב. חלולית – ייצור אנרגיה
- ג. מיטוכונדריה – ייצור מזון
- ד. גרעין – בקרה על תפקוד התא

11. מחלת האנמיה החרמשית היא מחלה תורשתית. המחלה גורמת לשינוי במבנה ובצורה של תאי הדם האדומים, וכתוצאה מכך לפגיעה בתפקודם.

איזה תפקוד עיקרי בגוף נפגע אצל חולים במחלה זו?

- א. הובלת מזון
- ב. הובלת חמצן
- ג. הגנה על הגוף
- ד. קרישת דם

12. ספורטאים העוסקים בפעילות גופנית מאומצת לובשים בגדים העשויים מבדים מיוחדים. סיבי בדים אלו מאפשרים לזיעה לעבור לצד החיצוני של הבד ולהתאדות במהירות.

כיצד שימוש בבגדים העשויים מבד זה מסייע לשמור על מאזן חום תקין בגוף בעת פעילות גופנית מאומצת?

13. דנה טיילה במצפה התת-ימי והתלהבה במיוחד לשמוע את סיפור ההחלמה של צבת הים ששמה "רד" (Red). הצבה נמצאה לפני כשנה בים מול חופי אילת כשהיא מתקשה לצלול, לאכול ולהגיע לחוף כדי

להטיל ביצים. הצבה טופלה עד שהחלימה והוחזרה לים.

א. לאיזו מחלקה שייכת צבת הים?

1. דו-חיים כי היא יכולה לחיות גם במים וגם ביבשה.
2. דו-חיים כי היא מתחילה את החיים בים ועוברת לאחר מכן ליבשה.
3. זוחלים כי יש לה שלד פנימי הבנוי מעצמות וארבע גפיים.
4. זוחלים כי היא מטילה ביצים ביבשה ועורה מכוסה בקשקשים.

ב. במרכזים לטיפול בבעלי חיים, בחדרים בהם מטפלים בצבים הריצפה מחוממת לטמפרטורה קבועה במשך כל השנה. לעומת זאת, בחדרים בהם מטפלים בבעלי חיים ממחלקת היונקים הריצפה לא מחוממת.

הסבירו מדוע יש צורך לחמם את הרצפה בחדרי הטיפול בצבים אך לא בחדרי הטיפול בבעלי חיים ממחלקת היונקים?

התייחסו בתשובתכם אל המחלקה אליה שייך הצב ואל מחלקת היונקים.

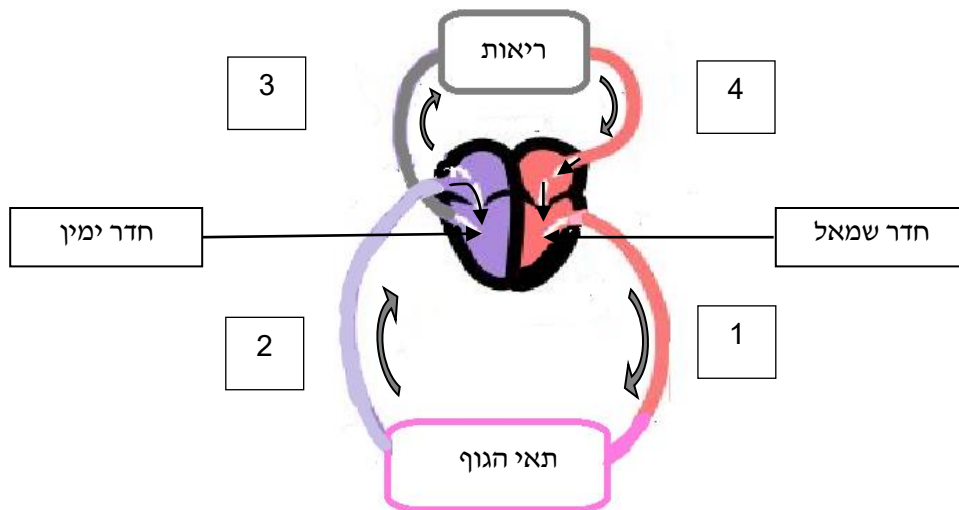
ג. לאחר סדרת בדיקות, התברר שצבת הים "רד" בלעה שקית פלסטיק שגרמה לה לחסימה במעיים. בליעת שקיות הפלסטיק מהווה את אחד הגורמים העיקריים להכחדת חלק ממיני הצבים. השקיות נראות לצבי הים כמדוזות והם בולעים אותן ונחנקים.

הציעו שני פתרונות סביבתיים שיכול האדם לבצע כדי למנוע מקרים כאלה בעתיד?

1. _____

2. _____

14. עיינו באיור הבא המתאר את מסלולי הדם בגוף.



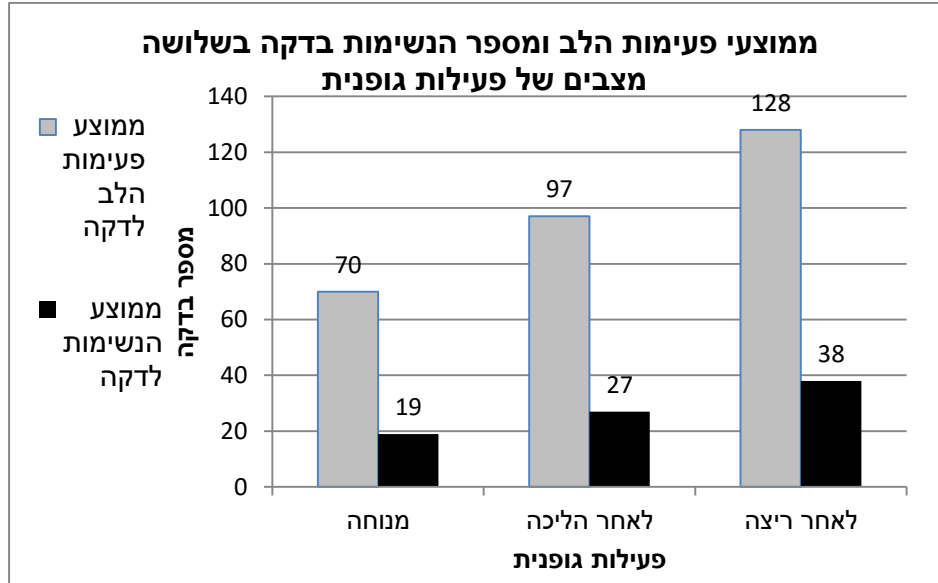
א. איזה מכלי הדם המתוארים בתרשים מציינים **עורקים**, ומדוע?

1. 2 ו-3, כי כל העורקים מזרימים דם עשיר בחמצן.
2. 1 ו-4, כי כל העורקים נכנסים או יוצאים מהצד השמאלי של הלב.
3. 1 ו-3, כי כל העורקים מזרימים דם מהלב אל חלקי הגוף.
4. 1 ו-2, כי כל העורקים נמצאים רק במחזור הדם הגדול.

ב. דופן החדר השמאלי בליבו של האדם עבה יותר מדופן החדר הימני.

הסבירו כיצד **עובי** הדופן של **כל אחד** מחדרי הלב מותאם לתפקודו התקין של החדר? (היעזרו בתרשים)

15. תלמידי כיתה ז' בבני"ס פסגות השוו את ממוצע פעימות הלב ואת ממוצע מספר הנשימות שלהם בדקה בשלושה מצבים שונים של פעילות גופנית: **מנוחה**, לאחר הליכה של 10 דקות, לאחר ריצה של 10 דקות. את התוצאות הם הציגו בתרשים הבא:



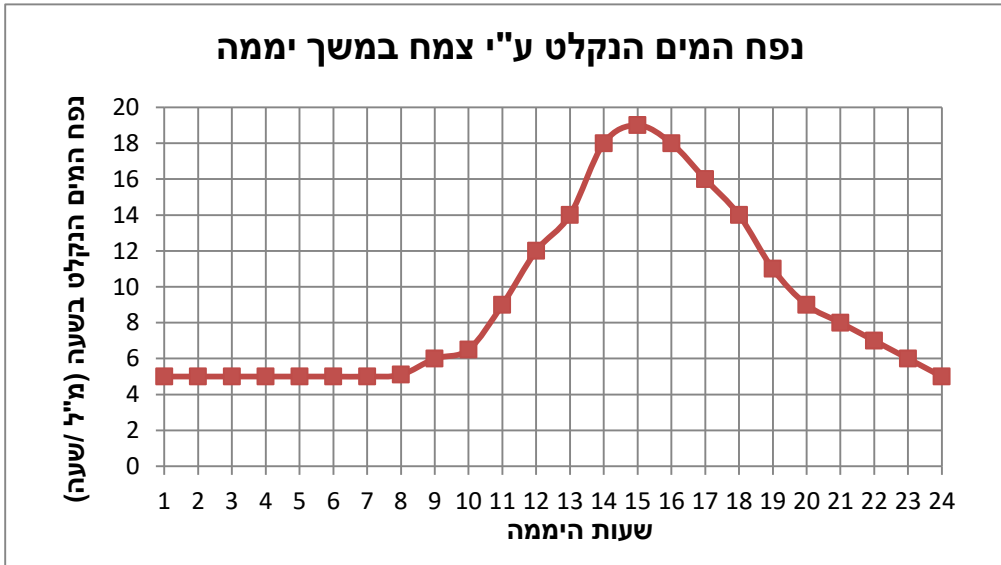
א. ציינו עבור כל אחד מההיגדים הבאים אם הוא מהווה מסקנה **מניסוי זה**.

| ההיגד | האם הוא מהווה מסקנה מניסוי זה? כן / לא |
|--|--|
| 1. לאחר הליכה, ממוצע קצב הלב עולה אך ממוצע קצב הנשימה אינו משתנה בהשוואה למצב מנוחה. | |
| 2. ככל שהפעילות הגופנית מאומצת יותר כך עולים ממוצע קצב פעימות הלב וממוצע קצב הנשימה. | |
| 3. ככל שמשך זמן הריצה ארוך יותר טמפרטורת הגוף תהייה גבוהה יותר. | |

ב. בעת פעילות גופנית מאומצת מתגבר תהליך הפקת האנרגיה בתאי השריר בכדי לאפשר את התכווצותם.

הסבירו כיצד התוצאות המוצגות בתרשים תומכות בטענה זו?

16. הגרף שלפניכם מתאר את נפח המים הנקלט על ידי צמח מסוים הנמצא במאזן מים תקין, במהלך יממה (24 שעות).



א. על סמך הגרף, בין אילו שעות ניתן לשער שאיבוד המים מהצמח הוא הגבוה ביותר?

1. בין השעה 1:00 עד השעה 8:00.
2. בין השעה 8:00 עד השעה 11:00.
3. בין השעה 14:00 עד השעה 16:00.
4. בין השעה 20:00 עד השעה 24:00.

ב. הסבירו את בחירתכם.

17. תלמידים ערכו ניסוי במטרה לבדוק את השפעת אחוז לחות האוויר (הלחות היחסית) על המסה של עלי צמח הקולאוס. הם קטפו 20 עלים בגודל זהה מצמח הקולאוס וחילקו אותם לארבע קבוצות, בכל קבוצה 5 עלים. הם מדדו את המסה ההתחלתית של כל קבוצת עלים והניחו כל קבוצה בקופסה נפרדת, כשבכל קופסה לחות האוויר הייתה שונה. התלמידים הקפידו שכל שאר התנאים בקופסאות, כולל עוצמת האור, יהיו זהים. לאחר 24 שעות, הם מדדו את המסה של כל קבוצת עלים וחישבו את ההפרש במסתן. התלמידים חזרו על הניסוי 3 פעמים ומצאו שבכל הקופסאות חלה ירידה במסת העלים. את ממוצעי הירידה במסת העלים הציגו בטבלה הבאה.

ממוצעי הירידה במסת עלי הקולאוס באחוזי לחות אוויר שונים

| מספר קופסא | לחות האוויר בקופסה (%) | ממוצעי הירידה במסת עלי הקולאוס (גרם) |
|------------|------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 35 | 7 |
| 2 | 50 | 6.8 |
| 3 | 58 | 4.4 |
| 4 | 70 | 3.8 |

א. מהו הגורם המשפיע ומהו הגורם המושפע בניסוי זה?

1. הגורם המשפיע הוא: _____

2. הגורם המושפע הוא: _____

ב. מהו שם התהליך העיקרי שגורם לאיבוד המסה בעלי הצמח במהלך הניסוי? _____

ג. לפניכם היגדים המתייחסים לניסוי. רישמו בטבלה ליד כל היגד אם הוא תוצאה של הניסוי, מסקנה מתוצאות הניסוי או הסבר לתוצאות.

| היגד | תוצאה / מסקנה / הסבר לתוצאות |
|---|------------------------------|
| 1. ככל שאחוז הלחות באוויר נמוך יותר הירידה במסת העלים גדולה יותר. | |
| 2. כאשר לחות אוויר הייתה 35% הירידה במסה הייתה 7 גרם. | |
| 3. בלחות אוויר נמוכה, אידוי המים מהעלים מהיר ולכן הירידה במסה גדולה יותר. | |

ד. בבית הספר בו לומדים התלמידים החליטו להקים גינה "חסכונית במים". התלמידים התלבטו מה מתאים יותר לשתילה בגינה: צמחי קולאוס או צמחי גרניום. כדי לקבל החלטה, הם בדקו ומצאו כי הלחות באוויר באזור בית ספרם בקיץ הוא קרוב ל-50%. לכן, הם חזרו על הניסוי הקודם עם צמח גרניום ומצאו שממוצע הירידה במסה (באחוז לחות זה) שווה ל-3.6 גרם. על סמך התוצאות שקיבלו בשני הצמחים בלחות של 50%, מי מהצמחים חסכוני יותר במים?

בחרו את האפשרות הנכונה: צמח הקולאוס / צמח הגרניום
נמקו את בחירתכם.

 **בהצלחה**