

מבחן במדע וטכנולוגיה

כיתה
ט

מחווון



מבחני

תנופה
למדוד. לדעת. לשנות.



הנחיות כלליות לבדיקת המבחן

לפניכם מחוון למבחן "תנופה" במדע וטכנולוגיה.

ההנחיות במחון מיועדות הן לבודקי המבחן החיצוני המשתמשים במערכת ההקלדה, והן לבודקי המבחן הפנימי המשתמשים בכלי לחישוב ציונים.

- **בצד ימין** של כל עמוד כתוב מספר השאלה בנוסח א של המבחן, ו**בצד שמאל** של כל עמוד כתוב מספר השאלה הזוהה בנוסח ב של המבחן (ראו דוגמה בשאלה 1א במחון).
- בשאלות רב-ברירה שבהן סדר המסיחים שונה בכל אחד מן הנוסחים, **בצד ימין** כתובה התשובה לנוסח א, ו**בצד שמאל** כתובה התשובה לנוסח ב (ראו דוגמה בתשובה על שאלה 1ב במחון).

במבחן יש שני סוגים של שאלות:

1. שאלות שעליהן התלמיד עונה ב**כתיבת תשובה**.

2. שאלות שעליהן התלמיד עונה ב**סימון תשובה**.

לפניכם **הנחיות בדיקה ודגשים** לכל אחד מסוגי השאלות.

1. שאלות הדורשות כתיבת תשובה

- במחון מובאות דוגמאות מקוריות של תשובות תלמידים, והן מובאות בלשונם וכתובות בגופן **כתב יד**.
- חלק מהדוגמאות או מההנחיות להערכה כתוב בין סוגריים. אין הכרח שהכתוב בין סוגריים יהיה בתשובת התלמיד.
- אין להפחית נקודות בשל שגיאות כתיב או בשל ניסוח שגוי, אלא אם כן מצוין אחרת.
- תשובות שיש בהן מידע עודף:
- אם המידע העודף **שגוי** כל התשובה נחשבת שגויה ויש להקליד את הציון 0.
- אם המידע העודף **אינו שגוי** אין להפחית נקודות מהתשובה.
- אם המידע העודף **הועתק באופן בלתי מושכל מהטקסט** (למשל, העתקה גורפת של פסקה, העתקה של חלקי משפט מהטקסט לפני התשובה או אחריה), כל התשובה נחשבת שגויה.
- אם אין תשובה כלל, או שהתשובה אינה מעידה על ניסיון לענות על השאלה, כגון "לא יודע", שרבוט או העתקת הוראות בלבד, ישאירו בודקי המבחן הפנימי את התא הנוגע לציון השאלה ריק. **בודקי המבחן החיצוני יסמנו "לא ענה"**.

2. שאלות הדורשות סימון תשובה

ההנחיות האלה מיועדות לבודקי המבחן הפנימי בלבד. בודקי המבחן החיצוני אינם בודקים את השאלות האלה.

- יש להעריך את תשובת התלמיד לפי המחווה ולהקליד את הציון המתאים.
- בשאלות רב־ברירה שבהן התלמיד נדרש לסמן תשובה אחת בלבד, אם סימן התלמיד **יותר מתשובה אחת** יש להקליד את הציון 0.
- אם התלמיד לא סימן **שום תשובה** אין להקליד ציון לשאלה, כלומר יש להשאיר את התא הנוגע לציון השאלה ריק.

יחידה 1: אי-סבילות ללקטוז (יחידה 2 – נוסח ב)

נוסח א

שאלה 1 סעיף א

הנושא: חומרים

תת-הנושא: הקשר הכימי והאנרגייה בתהליך הכימי

מטרת השאלה: אוריינות מדעית - הסבר מדעי של תופעות - חשיבה מערכתית, כולל זיהוי רכיבים במערכת וזיהוי קשרים ביניהם

3 נק' צבע הכדור המתאים כתוב בטבלה כפי שמפורט להלן:

שם היסוד	יכולת הקישור	צבע הכדור
מימן	1	אפור
חמצן	2	אדום
פחמן	4	צהוב

0 נק' כל תשובה אחרת

שאלה 8 סעיף ב

שאלה 1 סעיף ב

הנושא: חומרים

תת-הנושא: הקשר הכימי והאנרגייה בתהליך הכימי

מטרת השאלה: ביטוי ידע מדעי

3 נק' תשובה (2): ממספר האלקטרונים החיצוניים בכל אטום. תשובה (3)

0 נק' כל תשובה אחרת

שאלה 9 סעיף א

שאלה 2 סעיף א

הנושא: חומרים

תת-הנושא: היסוד פחמן ותרכובותיו

מטרת השאלה: אוריינות מדעית - הסבר מדעי של תופעות - שימוש במודלים להסבר ולחיזוי כדי להסביר תופעות ולחזות אותן

3 נק' תשובה (2): קשר 2 תשובה (2)

0 נק' כל תשובה אחרת

שאלה 2 סעיף ב

הנושא: מערכות ותהליכים ביצורים חיים
תת-הנושא: הזנה בצמחים, בבעלי חיים ובאדם
מטרת השאלה: ביטוי ידע מדעי

שאלה 9 סעיף ב

4 נק' התשובה היא **אחת** האפשרויות האלה:

1. מולקולות של לקטוז או דו-סוכר גדולות מדי (כדי לעבור דרך קרום התא) **או** מולקולות של חד-סוכר קטנות מספיק (כדי לעבור דרך קרום התא).
 - הערה:** התשובה תיחשב נכונה אף שאינה מדויקת. יש מולקולות גדולות יותר העוברות דרך קרום התא (בעזרת חלבונים מיוחדים), ויש מולקולות קטנות יותר שאינן עוברות דרך קרום התא.
 2. מולקולות של לקטוז או דו-סוכר אינן עוברות דרך הקרום (הבררני של התא), **או** בקרום התא אין חלבונים המעבירים לקטוז.
 3. מולקולות של לקטוז או דו-סוכר חייבות לעבור פירוק (לפני הספיגה) **או רק** מולקולות של חד-סוכרים נספגות.
- לדוגמה:

- **המולקולות של הלקטוז גדולות מדי בשביל להיספג לדט.** (אפשרות 1)
- **מולקולות הלקטוז אינן נספגות בדט מכיוון שהן לא מולקולות פשוטות, לכן הט לא נספג בדט וצוברת את הקרום הבררני של המצי.** (אפשרות 2: התשובה מלאה בגלל ההתייחסות לקרום הבררני, ולא כי התלמיד כתב שהמולקולות פשוטות)
- **כי המשאבות בדופן המצי הדק לא מוצרות להעביר לקטוז.** (אפשרות 2: משאבות הן חלבונים בקרום התא.)
- **המולקולות של לקטוז אינן נספגות בדט מכיוון שצריכות לעבור קודם פירוק לחד סוכרים.** (אפשרות 3)

0 נק' כל תשובה אחרת, לדוגמה:

- **מכיוון שהלקטוז שמפרק את הלקטוז מופרש במצי, ולכן תוצרי הפירוק יספגו בט הט במצי.** (אין התייחסות לכך שרק תוצרי הפירוק (חד-סוכרים) יכולים לעבור קרום בררני)
- **כי תוצרי הפירוק הט חד-סוכרים של לקטוז מורכב מהט והט נספגים.** (העתקה מהטקסט: אין התייחסות לצורך בפירוק או לכך שרק החד-סוכרים נספגים)
- **מכיוון של לקטוז הוא דו-סוכר.** (העתקה מהטקסט וחוסר התייחסות לגודל המולקולה)
- **מכיוון של לקטוז הוא סוכר מורכב.**

תתי-הנושא: השפעת השימוש בחומרים על הפרט, על החברה ועל הסביבה

מטרת השאלה: אוריינות מדעית - הסבר מדעי של תופעות - שימוש בידע מדעי בהקשרים מגוונים (למשל בחיזוי תופעות)

4 נק' התשובה עוסקת בעובדה שהלקטוז מפורק על ידי **חיידקים**, (ובעקבות זאת) נוצרים גזים, לדוגמה:

- **צ"פ המידע בקטע כאשר הלקטוז מפורק צ"י החיידקים הוא מפורק לגזים מסוימים והגזים מאלפים את חלל המעי ואורמים לתחושת נפיחות.**
- **חלק מהאנשים מתפתח מחסור בייצור של האנזים לקטאז במהלך חייהם. כאשר הם יאכלו חלב ומוצרי חלב, האנזים לא יפרק אותם אלא החיידקים שבמעי. התוצרים שהחיידקים מייצרים בפירוק שונים מאלו שהאנזים מייצר והם כוללים ביניהם גזים כמו פחמן דו חמצני.**
- **לנשים בעלי רגישות ללקטוז אין מספיק מהאנזים לקטאז ולכן הם לא מסוגלים לפרק את הלקטוז בצמא, מכיוון שהלקטוז לא נספג בדמם הוא ממשיך לנוע במעי וחיידקים מפרקים אותו ופולטים תוצרי גזים. הגזים האלה מתרכזים במעי שבאזור הבטן ואורמים לתחושת נפיחות.**

2 נק' התשובה עוסקת בעובדה שהלקטוז מפורק על ידי חיידקים או בעובדה שנוצרים גזים, לדוגמה:

- **צל פי המידע הנתון כשהלקטוז יתפרק לגזים הגזים יתפשטו בחלל הבטן ויצרמו לנפיחות. (התשובה אינה עוסקת בעובדה שהלקטוז מפורק על ידי חיידקים).**
- **כי הלקטוז אינו מתפרק אלא נצ במעי ומתפרק על ידי החיידקים במקום על ידי האנזים לקטאז. (התשובה אינה עוסקת בהיווצרות גזים).**

0 נק' כל תשובה אחרת, לדוגמה:

- **כי יש אנשים הלוקים באי-סבילות ללקטוז ויש להם ירידה מהותית בייצור האנזים לקטאז.**

שאלה 4

הנושא: חומרים

תתי-הנושא: היסוד פחמן ותרכובותיו

מטרת השאלה: ביטוי בידע מדעי

4 נק' **ארבע** התשובות הנכונות מסומנות בטבלה כפי שמפורט להלן:

החומר	מעלה את הערך הקלורי של החלב	אינו מעלה את הערך הקלורי של החלב
1. לקטוז	☒ 1	☐ 2
2. מים	☐ 1	☒ 2
3. סידן (מינרל)	☐ 1	☒ 2
4. שומנים	☒ 1	☐ 2

2 נק' **שלוש** תשובות נכונות מסומנות בטבלה לפי המפורט לעיל.

0 נק' כל תשובה אחרת

שאלה 12

שאלה 5

הנושא: חומרים

תתי-הנושא: היסוד פחמן ותרכובותיו

מטרת השאלה: ביטוי ידע מדעי

3 נק' **תשובה (4):** כי חלבונים הם אחד מחומרי הבניין העיקריים של תאי הגוף. | תשובה (1)

0 נק' כל תשובה אחרת

יחידה 2: תחנה הידרואלקטרית (יחידה 1 – נוסח ב)

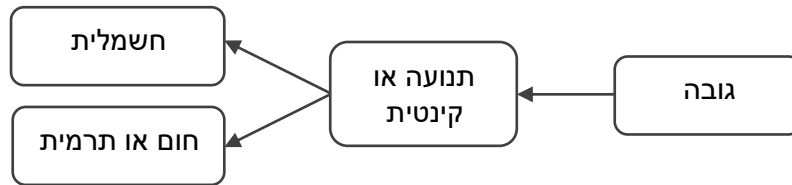
שאלה 6

הנושא: אנרגייה ומערכות טכנולוגיות

תת-הנושא: אנרגיית גובה

מטרת השאלה: אוריינות מדעית – הסבר מדעי של תופעות – זיהוי, שימוש ובנייה של מודלים לצורך תיאור תופעה

5 נק' סוגי האנרגייה כתובים בתרשים כפי שמפורט להלן:



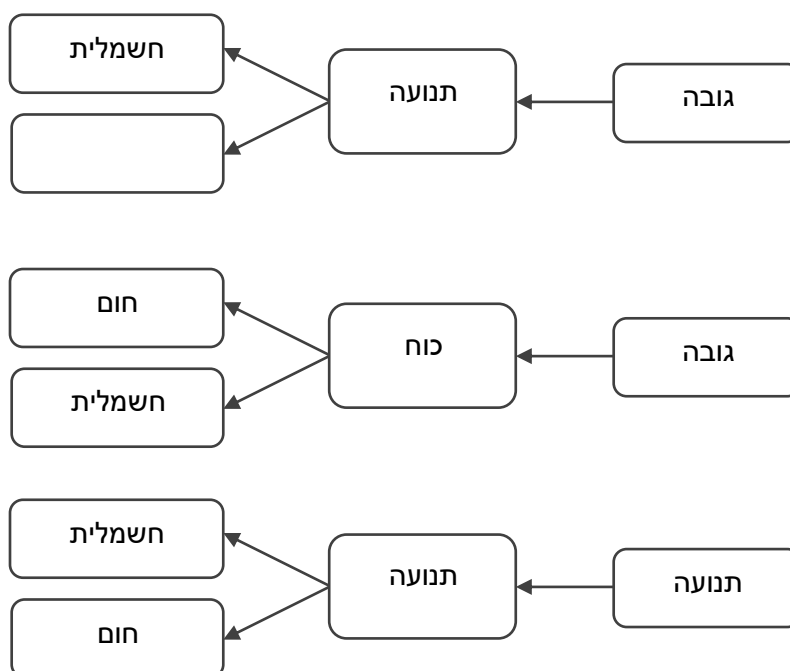
הערות:

1. אין להפחית נקודות אם המילה "חום" כתובה במקום "חשמלית" והמילה "חשמלית" כתובה במקום "חום".

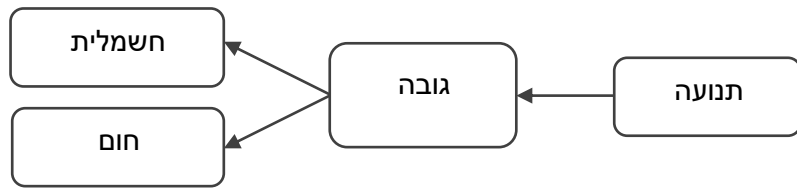
2. אין להפחית נקודות אם המילה "חום" כתובה גם במקומות אחרים בתרשים, למשל:



3 נק' שלושה מסוגי האנרגייה כתובים בתרשים כפי שמפורט לעיל, אך אחד מסוגי האנרגייה חסר או שגוי, לדוגמה:



0 נק' כל תשובה אחרת, לרבות טעות בשני סוגי אנרגייה או יותר, לדוגמה:



שאלה 7

הנושא: אנרגייה ומערכות טכנולוגיות
תת-הנושא: אנרגייה במערכות חשמליות
מטרת השאלה: ביטוי ידע מדעי

4 נק' תשובה (2): אלקטרונים.

0 נק' כל תשובה אחרת

שאלה 2

תשובה (3)

שאלה 8

הנושא: אנרגייה ומערכות טכנולוגיות
תת-הנושא: אנרגיית גובה
מטרת השאלה: אוריינות מדעית - הסבר מדעי של תופעות - תיאור קשרי גומלין מתמטיים בין משתנים

4 נק' תשובה (3): בשני האתרים תופק כמות אנרגייה דומה בכל שנייה.

0 נק' כל תשובה אחרת

שאלה 3

תשובה (1)

הנושא: אנרגייה ומערכות טכנולוגיות

תת-הנושא: אנרגיית תנועה

מטרת השאלה: אוריינות מדעית - תכנון מחקר, ביצועו והערכתו - ניסוח שאלות מחקר

4 נק' שאלת המחקר מנוסחת כשאלה ועוסקת בקשר בין (סוג) חומר הסיכה ובין מידת החיכוך או החימום של הציר, לדוגמה:

- מהי השפעת חומר הסיכה שאל חלקי הטורבינה על החיכוך ביניהם?
- כיצד סוג חומר הסיכה משפיע על חיכוך ציר הטורבינה?
- איזה חומר סיכה מפחית הכי הרבה את החיכוך בין חלקי הטורבינה?
- איזה חומר סיכה מבין שלושת הסוגים הנתונים האלה הוא היעיל ביותר למניעת חיכוך?
- איך סוג חומר הסיכה שנמצא על גלגל הטורבינה משפיע על שינוי הטמפרטורה של ציר הטורבינה?

2 נק' שאלת המחקר עוסקת בקשר בין סוג חומר הסיכה ובין מידת החיכוך או החימום של הציר, אך היא מנוסחת כשאלה בעזרת מילת השאלה "האם", לדוגמה:

- האם הסוג של חומר הסיכה משפיע על החימום של ציר הטורבינה?
- 0 נק' כל תשובה אחרת, לדוגמה:
- לבחון את ההשפעה של שלושה סוגים של חומרי סיכה על החיכוך שבין חלקי הטורבינה (התשובה אינה מנוסחת כשאלת מחקר)
- כיצד ניתן להפחית חיכוך בין חלקי הטורבינה? (המשתנה הבלתי תלוי אינו מופיע בשאלה)
- איך משפיעים חומרי סיכה שונים? (המשתנה התלוי אינו מופיע בשאלה)
- האם ככל שנוסף יותר חומרי סיכה החיכוך וכך גם החום ירד? (המשתנה הבלתי תלוי אינו סוג חומר הסיכה אלא כמות חומר הסיכה)

שאלה 5

שאלה 10

הנושא: אנרגייה ומערכות טכנולוגיות

תת-הנושא: אנרגיית תנועה

מטרת השאלה: אוריינות מדעית - הסבר מדעי של תופעות - שימוש בידע מדעי לתיאור תופעות ולהסבר שלהן

4 נק' שתי השלמות נכונות כפי שמפורט להלן:

ככל שחומר הסיכה יעיל יותר **החיכוך** בין חלקי הטורבינה _____ קטן _____ יותר, **והשינוי בטמפרטורת**
הציור יהיה _____ קטן _____ יותר.

קטן / גדול

0 נק' כל תשובה אחרת

שאלה 6

שאלה 11

הנושא: אנרגייה ומערכות טכנולוגיות

תת-הנושא: אנרגיית תנועה

מטרת השאלה: אוריינות מדעית - תכנון ביצוע והערכת מחקר - הערכת שיטת החקר ומערך הניסוי
מיומנות חוצת תחומים: חשיבה ביקורתית - לזהות כשלים במהלך ניסוי תקין כמו אי שמירה על גורמים קבועים, היעדר בקרה או היעדר ביצוע חזרות

4 נק' תשובה העוסקת באחד הנימוקים האלה:

1. אין גורמים קבועים בניסוי **או** לא היה בידוד משתנים.

2. המסה של חומר הסיכה הייתה שונה (בין חומר B ובין חומרים A ו-C).

לדוגמה:

● **אי אפשר להסיק מסקנה תקפה כי צריק לבצע את הניסוי שוב עם בידוד משתנים מלא.** (אפשרות 1)

● **מכיוון שד"ר אורון לא השתמשה באותה כמות של חומר סיכה בכל אחת מהבדיקות עצמה.** (אפשרות 2)

● **כמות חומר הסיכה לא נשמרה שווה, ככה שאי אפשר לקבוע איזה חומר היה יותר יציף.** (אפשרות 2)

0 נק' כל תשובה אחרת, לדוגמה:

● **אי אפשר להסיק מסקנה תקפה כי ד"ר אורון לא שמרה על כלליים בביצוע ניסוי אמין ומדויק.** (התשובה כללית ולא ספציפית לשמירה על גורמים קבועים).

● **מפני שחומר סיכה A נסע בו 40 דרגם עשה שינוי של 9 מצללות אבל חומר הסיכה C נסע 40 דרגם היה שינוי של 15 מצללות.** (התשובה עוסקת בהבדלים שהתקבלו בתוצאות, ולא באי-שמירה על גורמים קבועים בניסוי).

שאלה 7

שאלה 12

תת-הנושא: השפעת השימוש בחומרים על הפרט, על החברה ועל הסביבה
מטרת השאלה: אוריינות מדעית - הסבר מדעי של תופעות - חשיבה מערכתית, כולל זיהוי רכיבים במערכת וזיהוי קשרים ביניהם, לצורך פתרון בעיות מורכבות

4 נק' ההסבר כולל את שני הרכיבים האלה:

1. בזמן שינוע חומרים יש שריפה או שימוש בחומרי דלק.
 2. (עקב שריפה או שימוש בחומרי הדלק) יש פליטה של גזים או חומרים מזהמים או רעילים או יש פליטה של גזי חממה.
- לדוגמה:

- **המידע הזה יסייע לה כי כדי לשנע חומרים צריך לשרוף דלק ואז נפלטת חומרים רעילים שמפזרים על טביעת הרגל האקולוגית.**
- **כי כשמטויות יסיעו חומרים לתחנות, ישתמשו בגזינן ובסולר ואז נפלט פחמן דו חמצני שאורג לאפקט החממה.**
- **כי נפלט זיהום לאוויר בזמן שמסיעים חומרים לתחנות השונות כי צריך לשרוף דלק בשביל זה.**

2 נק' יש בהסבר רכיב אחד מהרכיבים שלעיל. לדוגמה:

- **כי בשיוע של חומרים יש שריפה של דלק.** (ההסבר אינו עוסק ברכיב 2.)
- **המידע הזה יסייע לד"ר אורון מכיוון ששיוע של חומרים פולט זיהום אסביבה ואם פחמן דו חמצני.** (ההסבר אינו עוסק ברכיב 1.)

0 נק' כל תשובה אחרת, לרבות תשובה המתייחסת לטביעת הרגל האקולוגית של התחנות עצמן ולא של תהליך השינוע, לדוגמה:

- **מיט הט טביעית, אק לפחט צריק לשרוף כמות רבה ולכן הוא פולט גזים האורמים להתחממות גלובלית.**

יחידה 3: אטמוספירה (יחידה 4 – נוסח ב)

שאלה 13

הנושא: מערכות ותהליכים ביצורים חיים
תת-הנושא: הזנה בצמחים, בבעלי חיים ובאדם
מטרת השאלה: ביטוי ידע מדעי

שאלה 19

תשובה (1)

3 נק' תשובה (4): מים שנקלטו בשורשים של הצמח

0 נק' כל תשובה אחרת

שאלה 14 סעיף א

הנושא: חומרים
תת-הנושא: הקשר הכימי והאנרגייה בתהליך הכימי
מטרת השאלה: ביטוי ידע מדעי

שאלה 20 סעיף א

4 נק' החסר במשפט כתוב/מסומן כך: מושקעת, גדולה, משתחררת.

האנרגייה ה _____ מושקעת _____ בזמן ניתוק הקשרים שבמולקולות הפחמן הדו-חמצני
מושקעת / משתחררת

ושבמולקולות המים, _____ גדולה _____ מהאנרגייה ה _____ משתחררת
גדולה / קטנה מושקעת / משתחררת

בזמן היווצרות הקשרים שבמולקולות הגלוקוז ובמולקולות החמצן.

2 נק' החסר במשפט כתוב/מסומן כך: מושקעת, קטנה, משתחררת.

0 נק' כל תשובה אחרת

שאלה 14 סעיף ב

הנושא: מערכות ותהליכים ביצורים חיים
תת-הנושא: הזנה בצמחים, בבעלי חיים ובאדם
מטרת השאלה: ביטוי ידע מדעי

שאלה 20 סעיף ב

תשובה (4)

3 נק' תשובה (1): אור המגיע מהשמש

0 נק' כל תשובה אחרת

הנושא: מערכות ותהליכים ביצורים חיים

תתי-הנושא: הזנה בצמחים, בבעלי חיים ובאדם

מטרת השאלה: אוריינות מדעית - פרשנות מדעית של נתונים וראיות - ניתוח תוצאות

4 נק' התשובה עוסקת במגמת הירידה בריכוז הפחמן הדו-חמצני (מלפני 3 מיליארד שנים, ועד ימינו), לדוגמה:

- לפני 3 מיליארד שנים, הפחמן הדו חמצני לקח יותר אחוזים מהאטמוספירה מאשר כיום. מאז, האחוזים מהאטמוספירה של פחמן דו חמצני ירדו כמעט ל-0.
- אחוז הפחמן הדו חמצני באטמוספירה יורד במהלך השנים מלפני 3 מיליארד שנים ועד היום עד למצב של כמעט 0% לפני מיליארד שנים.
- לפני שלושה מיליארד שנים היה בערך 40% פד"ח באטמוספירה, אך מאז האחוזים ירדו מאוד והיום כמעט ואין פחמן דו חמצני באטמוספירה. (על אף שהערך 40% אינו מדויק, התשובה נחשבת נכונה.)
- לפני 3 מיליארד שנה אחוז הפד"ח באטמוספירה היה גבוה מאוד ואחוז החמצן היה נמוך. לפני 2 מיליארד שנה כמות החמצן באטמוספירה השתוותה לכמות הפד"ח באטמוספירה. לפני מיליארד שנה רואים שיא בהרעלה של פחמן דו חמצני ושכמות הפד"ח קטנה מאוד באטמוספירה, וכיום יש כ-20% חמצן מהאטמוספירה וכמות הפד"ח נמוכה. (אין להפחית נקודות בשל תיאור השינוי בריכוז החמצן נוסף על תיאור השינוי בריכוז הפחמן הדו-חמצני.)
- לפני שלושה וחצי מיליארד שנים (גיל הסלעים שבהם המאובנים) כשהופיעו האצות החל אחוז הפד"ח באטמוספירה לרדת, מפני שהן הכילו כלורופיל שמקיים את תהליך הפוטוסינתזה שמפיק חמצן מפד"ח, וכך שינה את הרכב הגזים באטמוספירה.

2 נק' אחת האפשרויות האלה:

1. התשובה עוסקת במגמת הירידה בריכוז הפחמן הדו-חמצני (מלפני 3 מיליארד שנים, ועד ימינו) ונוסף לה מידע עודף שגוי שהירידה הייתה עד ל-0%, לדוגמה:

- השינוי שחל הוא שלפני 3 מיליארד שנה אחוז הפחמן הדו-חמצני היה יותר מ-25% ואחרי 3 מיליארד שנה אחוז הפחמן הדו חמצני ירד וירד עד שכיום הוא צל 0%. (ריכוז הפחמן הדו-חמצני כיום אינו אפס אלא ריכוז נמוך.)
- 2. התשובה עוסקת בערך הגבוה של פחמן דו-חמצני בעבר ובערך הנמוך שלו כיום, בלי להתייחס למגמת הירידה, לדוגמה:

- לפני 3 מיליארד שנה אחוז הפחמן הדו חמצני היה בסביבות 25% וכיום הוא פחות מאחוז אחד.

- השינוי הוא שלפני 3 מיליארד שנים הפחמן הדו חמצני היה 30 אחוז וכיום הוא 0 אחוז.

0 נק' כל תשובה אחרת, לדוגמה:

- אחוז הגזים באטמוספירה ירד. (התשובה מתייחסת לגזים ולא לפחמן הדו-חמצני)

הנושא: מערכות ותהליכים ביצורים חיים

תת-הנושא: הזנה בצמחים, בבעלי חיים ובאדם

מטרת השאלה: אוריינות מדעית - הסבר מדעי של תופעות - חשיבה מערכתית, כולל זיהוי רכיבים במערכת וזיהוי הקשרים ביניהם, לצורך הסבר תופעות

מיומנות חוצת תחומים: חשיבה ביקורתית - טיעון - לנסח טענה ולהצדיקה באמצעות מידע ו/או נתונים

4 נק' ההסבר כולל את שני הרכיבים האלה:

1. האצות החלו לבצע פוטוסינתזה (לפני 3.5 מיליארד שנה).
2. חמצן נפלט **או** משתחרר, ופחמן דו-חמצני נקלט **או** נצרך (בתהליך הפוטוסינתזה). לדוגמה:

- מאז שהאצות הופיעו לפני כ-3 מיליארד שנה אחוז הפד"ח מהאטמוספירה החל לרדת ואחוז החמצן עלה. זאת משום שהאצות והצמחים בכללי, משתמשים בפד"ח לתהליך הפוטוסינתזה ומשחררים חמצן לאוויר.

3 נק' ההסבר כולל את שני הרכיבים כפי שמפורט לעיל, אבל רכיב 2 עוסק בחמצן או בפחמן דו-חמצני ולא בשניהם, לדוגמה:

- האצות הצלות הכלורופלסט מהצצות פוטוסינתזה, שבה הן קולטות פד"ח. לכן החלה הירידה הציקרית באחוז פד"ח באטמוספירה והחמצן עלה. (התשובה אינה עוסקת ביצירה או פליטה של חמצן)

2 נק' ההסבר כולל רק את רכיב 1 או רק את רכיב 2, לדוגמה:

- כשהאצות הופיעו לפני 3.5 מיליארד שנה הם התחילו לצלות פוטוסינתזה. לכן ריכוזי הפחמן דו חמצני והחמצן באטמוספירה השתנו. (התשובה אינה עוסקת ברכיב 2)
- הופעת האצות גרמה להתחלת תהליך הפוטוסינתזה שהפך את רוב הפד"ח לחמצן. (התשובה אינה עוסקת ברכיב 2)

- הקשר הוא שככל שהזמן עובר אחוז הפחמן הדו חמצני קטן כשהחמצן גדל כי האצות קולטות פד"ח ומשחררות חמצן. (התשובה אינה עוסקת ברכיב 1)

0 נק' כל תשובה אחרת, לדוגמה:

- מיליארד השנים הראשונות לאחר היווצרות כדור הארץ, ירדו אחוזי הפחמן הדו חמצני מהאטמוספירה ונוצרו המאובנים של האצות הקדומות. מאז, אחוזי החמצן באטמוספירה רק עלו, ואחוזי הפחמן הדו חמצני באטמוספירה ירדו. האצות כנראה גרמו לשינוי באחוזים מהאטמוספירה עד היום.
- הופעת האצות שמכילות כלורופיל היא הסיבה לשינוי בהרכב הגזים.

שאלה 23

שאלה 17

הנושא: מערכות ותהליכים ביצורים חיים

תת-הנושא: הזנה בצמחים, בבעלי חיים ובאדם

מטרת השאלה: אוריינות מדעית - הסבר מדעי של תופעות - חשיבה מערכתית, כולל זיהוי רכיבים במערכת, זיהוי קשרים ביניהם וחיזוי ההשפעה של שינוי רכיבים בתוך המערכת

תשובה (2)

4 נק' תשובה (1): בתקופות קדומות יותר, לא היה די חמצן באטמוספירה לצורך הפקה יעילה של אנרגייה בגופם של בעלי חיים יבשתיים.

0 נק' כל תשובה אחרת

יחידה 4: פירוק פלסטיק (יחידה 3 – נוסח ב)

שאלה 13 סעיף א

שאלה 18 סעיף א

הנושא: חומרים

תת-הנושא: השפעת השימוש בחומרים על הפרט, על החברה ועל הסביבה

מטרת השאלה: ביטוי ידע מדעי

3 נק' התשובה עוסקת בכל סיבה כלכלית נכונה, מן הקטע או מחוצה לו, לדוגמה:

- **החברה המודרנית צורכת מוצרי פלסטיק בכמויות.** (מן הקטע: כמות הפלסטיק שהחברה המודרנית צורכת הולכת וגדלה)
- **תהליך הייצור של הפלסטיק הוא זול ומהיר.** (מן הקטע)
- **הפלסטיק זול.** (מן הקטע)
- **אין מספיק כסף כדי לאסוף את האשפה מכל מקום.** (העלות הגבוהה של הפינוי גורמת להצטברות של פסולת פלסטיק רבה)
- **משתמשים בפלסטיק פצט אחת במקום לצפות שימוש חוזר.**

0 נק' כל תשובה אחרת, לדוגמה:

- **פלסטיק מתאים למאון צרכים.** (אין בהכרח קשר ישיר בין שימוש במגוון צרכים ובין סיבה כלכלית להצטברות פסולת)
- **קשה לאדם לטפל בפסולת הפלסטיק.**

שאלה 18 סעיף ב

הנושא: התא

תתי-הנושא: התא: מבנה ותפקוד

מטרת השאלה: ביטוי ידע מדעי

שאלה 13 סעיף ב

3 נק' התשובה עוסקת בעובדה שנדירים היצורים החיים (שיש להם אנזימים) המפרקים פלסטיק, לדוגמה:

● יש מצט מאוד אורגניזמים שיש להם אנזימים המסוגלים לפרק פלסטיק.

● יצורים חיים שיש להם אנזימים המפרקים פלסטיק הם נדירים ביותר.

0 נק' כל תשובה אחרת, לדוגמה:

● רוב סוגי הפלסטיק צמידיים בפני פירוק באמצעות חום או קרינה.

(סיבה הפיזיקלית).

● רוב סוגי הפלסטיק צמידיים בפני פירוק באמצעות חום וקרינה, ואם יצורים חיים שיש

להם אנזימים המפרקים פלסטיק הם נדירים.

(אין הבחנה בתשובה בין הסיבה הביולוגית ובין הסיבה הפיזיקלית).

● יצורים חיים שיש להם אנזימים.

● משק ההתכלות של הפלסטיק הוא מיליוני שנים.

שאלה 19

הנושא: מערכות ותהליכים ביצורים חיים

תתי-הנושא: הזנה בצמחים, בבעלי חיים ובאדם

מטרת השאלה: אוריינות מדעית - הסבר מדעי של תופעות - חשיבה מערכתית, כולל זיהוי רכיבים במערכת וקשרים ביניהם, לצורך הסבר תופעות

3 נק' תשובה (3): כי בקרקע העשירה בפוליאורטן לחיידקים שמפיקים אנרגייה

מהחומר TDA יש מקורות מזון יותר משיש לחיידקים אחרים.

0 נק' כל תשובה אחרת

שאלה 14

תשובה (4)

שאלה 20

הנושא: מערכות ותהליכים ביצורים חיים

תתי-הנושא: התא: מבנה ותפקוד

מטרת השאלה: אוריינות מדעית - פרשנות מדעית של נתונים וראיות - ניתוח תוצאות

5 נק' החסר במשפט כתוב כך: 4 / ארבעה, 0.25

כעבור 4 / ארבעה ימים מתחילת הניסוי הייתה כמות החיידקים במבחנה

14 יחידות יחסיות, וריכוז החומר TDA במבחנה היה 0.25 מילימולר.

3 נק' ההשלמה הראשונה במשפט נכונה (4) וההשלמה השנייה במשפט שגויה או חסרה.

0 נק' כל תשובה אחרת.

שאלה 16

הנושא: מערכות ותהליכים ביצורים חיים

תתי-הנושא: הזנה בצמחים, בבעלי חיים ובאדם

מטרת השאלה: אוריינות מדעית - פרשנות מדעית של נתונים וראיות - ניתוח תוצאות, פירוש ממצאים והסקת מסקנה מבוססת

מיומנות חוצת תחומים: חשיבה ביקורתית - טיעון - לנסח טענה ולהצדיקה באמצעות מידע ו/או נתונים

5 נק' התשובה עוסקת בעובדה שכמות החיידקים לא תהיה רבה יותר או לא תשתנה, כי לחיידקים אין בכלל/יש

מעט מזון או חומר/TDA או מקור אנרגיה, לדוגמה:

- אני חושב שכמות החיידקים רק תקטן משום שנאמר הTDA במבחנה ובקצה שבו החיידקים חיסלו את זה אפשר להבין שזה חיוני להישרדותם.
- אני משערת שכמות החיידקים לא תגדל כעבור שבוע, מכיוון שלפי הצפייה כעבור 7 ימים החיידקים סיימו את הTDA ולכן לא יהיה להם חומר להפיק ממנו אנרגיה ולהתרבות.
- לא, מכיוון שאין יותר TDA במבחנה, ולחיידקים לא יהיה יותר מקור מזון.
- כנראה שבעבור שבוע לא יחולו כמעט שינויים, כי נאמר הTDA שהיה חומר המזון שלהם, וכמו במבחנת הבקרה שהייתה בלי TDA הכמות לא תשתנה בצורה מהותית.
- כמות החיידקים לא תמשיך לגדול כי ככל שהשבוע עובר ריכוז החומר קטן.

0 נק' כל תשובה אחרת.

שאלה 17

שאלה 22

הנושא: מערכות ותהליכים ביצורים חיים

תתי-הנושא: התא: מבנה ותפקוד

מטרת השאלה: אוריינות מדעית - פרשנות מדעית של נתונים וראיות - ניתוח תוצאות, פירוש ממצאים והסקת מסקנה מבוססת מיומנות: חשיבה ביקורתית - טיעון - להסיק מסקנה בהתאם לטיעונים ו/או נתונים

תשובה (2)

3 נק' תשובה (1): חיידקי פסידומונס מתרכבים רק אם יש חומרי מזון כמו החומר TDA.

0 נק' כל תשובה אחרת

הנושא: חומרים

תתי-הנושא: השפעת השימוש בחומרים על הפרט, על החברה ועל הסביבה
מטרת השאלה: אוריינות מדעית - תכנון ביצוע והערכת מחקר - התנהלות ישרה ושקופה בעריכת תצפיות וניסויים מדעיים
ובדיווח על תוצאותיהם

מיומנות: חשיבה ביקורתית - קבלת החלטות - לזהות ולנטרל הטיות ושיקולים זרים

4 נק' התשובה עוסקת בעובדה שחשוב להפריד בין המחקר ובין כל גורם שמעורבותו עשויה לגרום להטיה בתוצאות המחקר לצורך תועלת כלשהי, לדוגמה:

- **כותבי המאמר ציינו זאת בשביל להראות שהם לא הטו את הניסוי ולהצלות את אחינות הניסוי כי לא היה להם ניאוד אינטרסטי.** (המילה "אמינות" אינה מתאימה, אלא המילה "מהימנות": מהימנות היא הממד המשמש להעריך עד כמה תוצאות הניסוי משקפות את הנמדד בניסוי. למרות זאת, התשובה תיחשב נכונה.)
 - **לדעתי היה חשוב לחוקרים לכתוב את המספט הזה במאמר מכיוון שהם רצו להבהיר שהרציון היה שלהם, ושהתוצאות תורמות בשביל הידע ולא בשביל לקדם יצירת פלסטיק וללכלך את הצולף שלהם.** (גורמים המושפעים מנושא המחקר הם בעלי עניין בקידום ייצור פלסטיק.)
 - **היה חשוב לחוקרים לכתוב את המספט כדי לוודא לקוראים שלא היו מוטים במחקרם, ולא הטו את תוצאות המחקר בשביל לתרום לאינטרסים של חברות הפלסטיק.**
 - **המאמר יכול להעביר מסר שפלסטיק לא מזהם, מה שיכול להיות קמפיין אשר מממן ע"י חברות פלסטיק כדי שיהיה להם שם יותר טוב** (גורמים המושפעים מנושא המחקר הם בעלי עניין במסר שפלסטיק אינו מזהם.)
- 0 נק' כל תשובה אחרת, לדוגמה:
- **שהקוראים של המאמר ידעו שהחוקרים בדקו ורשמו תוצאות לאמרי לבד, ושלא הייתה שם צורה חיצונית.**
 - **שידעו שהניסוי בוצע אך ורק על ידיהם והם יקבלו את רוב הקרדיט.**
 - **מכיוון שהם רצו להדגים שהם עשו זאת מטעמים ואף אחד כמו תעשיית הפלסטיק לא תמך בהם.**
 - **מכיוון שהחוקרים הם נאד ייצור פלסטיק ולא רוצים לשתף כעולה עם מפעילי של פלסטיק שאורמים לניהול הסביבה.**

מחווין למבחן במדע וטכנולוגיה

לכיתה ט

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 המוכלל 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.