

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

5 יחידות לימוד

בעיה 4

רשום את מספר תעודת הזהות שלך כאן:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

הוראות לנבחן:

- א. משך הבחינה: שלוש שעות.
- ב. מפתח ההערכה: 95 נקודות לשאלות + 5 נקודות על הביצוע; סה"כ — 100 נקודות.
- ג. הוראות מיוחדות:
 - (1) קרא את ההנחיות ביסודיות, ושקול היטב את צעדיך.
 - (2) רשום את כל תצפיותיך ותשובותיך בֶּטָט במחברת.
לסרטוטים השתמש בעיפרון.
 - (3) בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת,
גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

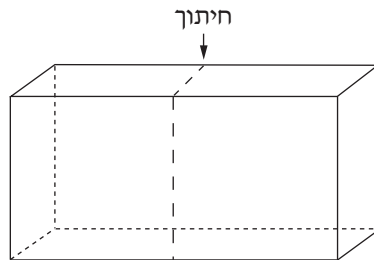
ב ה צ ל ח ה !

בעיה 4

בבעיה זו תבדוק השפעה של גורמים שונים על גבעול מעובה של קולרבי
השאלות בשאלון זה ממוספרות במספרים 46-59. מספר הנקודות לכל שאלה רשום לימינה.
ענה על כל השאלות במחברת.

חלק א — השפעת ריסוק על רקמת קולרבי

- א. לרשותך תיבה שנחתכה מגבעול מעובה של קולרבי.
— באמצעות סכין חתוך את התיבה לרוחבה לשני חלקים שווים (היעזר בסרגל),
וכך תקבל שתי קוביות בעלות אותו הנפח (ראה איור 1).



איור 1: חיתוך קולרבי לקוביות

- ב. באמצעות עט לרישום על זכוכית כתוב על כוס חד-פעמית "שטיפה".
— העבר את שתי הקוביות לכוס "שטיפה".
— לרשותך כלי המסומן "מי ברז". מזוג מי ברז מן הכלי לכוס "שטיפה", עד שהקוביות יהיו מכוסות במים. טלטל קלות את הכוס, ושפוך את המים לכלי הפסולת.
— חזור על תהליך השטיפה עוד 4 פעמים. בתום השטיפה האחרונה יישארו בכוס שתי קוביות בלי מים.
הערה: השטיפה נועדה לסלק את החומרים שיצאו מן התאים החתוכים.
ג. סמן שתי כוסות חד-פעמיות 1, 2.
— באמצעות כפית העבר קובייה אחת לכוס 1.
ד. את הקובייה השנייה רסק באמצעות החלק העדין של מגררת (פומפיה) מעל צלחת חד-פעמית.
היזהר שלא לפצוע את אצבעותיך בזמן הריסוק.
— באמצעות כפית העבר לכוס 2 את כל הרסק ואת הנוזל שהצטבר בצלחת.

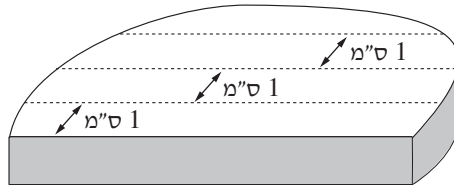
- ה. לרשותך כלי ובו מים מזוקקים. באמצעות משורה הוסף לכל אחת מן הכוסות 30 מ"ל מים מזוקקים, וטלטל אותן מעט. רשום את השעה: _____, והמתן 3 דקות. — בזמן ההמתנה קרא את סעיף ו ואת שאלה 46.
- ו. לרשותך מקלוניים לבדיקת גלוקוז בתמיסה.

לידיעתך: בנוכחות גלוקוז צבע הריבוע הצהוב שבקצה המקלון משתנה לירוק. ככל שריכוז הגלוקוז בתמיסה גבוה יותר, כך הצבע הירוק כהה יותר. אם הריבוע נשאר צהוב, משמע שאין גלוקוז בתמיסה.

- כעבור 3 דקות מן השעה שרשמת בסעיף ה, טבול מקלון אחד בכוס 2 שבה הרסק. הוצא את המקלון, ולאחר כ־ 15 שניות רשום את צבע הריבוע שבקצה המקלון: _____ . — באותו אופן בדוק באמצעות מקלון אחר את הנוזל בכוס 1 שבה הקובייה השלמה. רשום את צבע הריבוע: _____ .
- ענה על שאלה 46.
- (3 נקודות) 46. א. האם בשתי הכוסות התקבל אותו ריכוז של גלוקוז? נמק על פי התוצאות שרשמת בסעיף ו ועל פי הקטע "לידיעתך".
- (4 נקודות) 46. ב. הסבר את התוצאות (ריכוזי הגלוקוז) שהתקבלו בשתי הכוסות.
- ז. השלך את הרסק, הקובייה והכוסות 1, 2 לכלי הפסולת. השאר את הכוס "שטיפה" להמשך עבודתך.

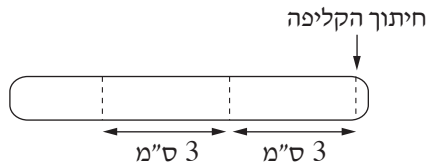
חלק ב – השפעת טמפרטורה על רקמת קולרבי

ח. לרשותך חצי פרוסת קולרבי. הנח אותה בצלחת על צדה הרחב. היעזר בסרגל וחתוך ממנה בסכין שלוש רצועות ברוחב 1 ס"מ (ראה איור 2).



איור 2: חיתוך הקולרבי לרצועות

- ט. בחר ברצועה אחת, והסר את הקליפה הירוקה מקצה אחד שלה (ראה איור 3).
- חתוך את הרצועה במרחק של 3 ס"מ מן הקצה החתוך (ראה איור 3), כדי שתתקבל תיבה באורך 3 ס"מ, בלי קליפה.
 - באותה הדרך הכן מן הרצועות עוד 3 תיבות.
- אם הפרוסה שקיבלת אינה מספיקה להכנת התיבות, בקש מן הבוחן עוד פרוסה.



איור 3: הכנת תיבות

- העבר את שאריות הקולרבי לכלי הפסולת.
- י. חתוך תיבה אחת באמצע לשני חלקים, וכל מחצית חתוך שוב לשניים.
- באופן דומה חתוך את שלוש התיבות האחרות. כך תקבל סך הכול 16 תיבות קטנות.
- יא. העבר את כל התיבות הקטנות לכוס "שטיפה". עליך לשטוף אותן 5 פעמים בדרך הזאת:
- הוסף מי ברז לכוס, עד שהתיבות יהיו מכוסות במים. טלטל קלות את הכוס.
- החזק משפך מעל כלי הפסולת, ושפוך את תכולת הכוס (המים והתיבות) למשפך.
- החזר את התיבות לכוס.
- באופן זה חזור על השטיפה עוד 4 פעמים.

יב. הנח את התיבות השטופות על נייר מגבת, ונגב מהן בעדינות את שאריות הנוזל.

— סמן 3 מבחנות באותיות א-ג.

— עליך להעביר בעדינות 5 תיבות לכל אחת מן המבחנות א-ג. הכנס למבחנות רק תיבות

שנכנסות בקלות, בלי למעוך אותן. אם תיבה לא נכנסת בקלות, בחר בתיבה אחרת.

אם חסרות לך תיבות בגודל המתאים, בקש מן הבוחן תיבות נוספות, לפי הצורך.

שלב הטיפול המקדים (סעיפים יג-יד)

יג. על שולחןך שלושה כלים להכנת אמבטי מים בטמפרטורות שונות. רשום על כלי אחד 75°C ,

על כלי שני 45°C ועל כלי שלישי 10°C .

— בקש מן הבוחן מים חמים וקוביות קרח, והכן בכל אחד מן הכלים שסימנת אמבט מים

בטמפרטורה שרשומה עליו.

— וְדֹא שגובה הנוזל בכל אמבט הוא לפחות 6 ס"מ.

— הקפד שבמשך כל הניסוי טמפרטורת המים בכל אמבט לא תחרוג מ- 3°C מעל או מתחת

לטמפרטורה הרשומה עליו.

יד. הוסף באמצעות הפיפטה שברשותך 8 מ"ל מים מזוקקים לכל אחת מן המבחנות א-ג.

— העבר את מבחנה א' לאמבט בטמפרטורה של 75°C

את מבחנה ב' לאמבט בטמפרטורה של 45°C

ואת מבחנה ג' לאמבט בטמפרטורה של 10°C

— רשום את השעה: _____, והמתן 5 דקות.

טו. בזמן ההמתנה סמן 4 מבחנות בסימונים: א1, ב1, ג1, ד1.

— העבר 8 מ"ל מים מזוקקים למבחנה ד1.

— **העתק למחברתך את טבלה 1** שבעמוד 6.

טז. כעבור 5 דקות מהשעה שרשמת בסעיף יד, העבר את מבחנות א' ו-ג לאמבט המסומן 45°C .

— רשום את השעה: _____, והמתן דקה אחת להשוואת הטמפרטורות של

הנוזלים שבמבחנות.

— כעבור דקה מהשעה שרשמת בסעיף טז, העבר את כל המבחנות לכן מבחנות.

- יז. כדי לבדוק את הנוזל שבמבחנות א-ג עליך להפריד באמצעות משפך בין התיבות לנוזל. תיבות שיעברו למשפך במהלך ההפרדה השלך לכלי הפסולת. הפרד כך:
- הנח את המשפך על מבחנה ג 1. שפוך את כל הנוזל שבמבחנה ג למבחנה ג 1.
 - העבר את המשפך למבחנה ב 1. שפוך את כל הנוזל שבמבחנה ב למבחנה ב 1.
 - העבר את המשפך למבחנה א 1. שפוך את כל הנוזל שבמבחנה א למבחנה א 1.
 - העבר לכלי הפסולת את המבחנות הריקות א-ג.

לרשותך בקבוקון ובו תמיסת KMnO_4 . **זהירות:** יש להימנע ממגע עם התמיסה!
בעבודתך עם התמיסה השתמש בכפפות.

לידיעתך: תמיסת KMnO_4 היא בעלת צבע סגול, והיא מאבדת את צבעה בנוכחות חומרים מחזרים כגון גלוקוז. ככל שכמות החומרים המחזרים גדולה יותר, קצב היעלמות הצבע מהיר יותר.

שים לב: בסעיפים יח-יט תעקוב אחר הזמן שיעבור עד היעלמות הצבע בכל אחת מן המבחנות. בחלק מן המבחנות השינויים יהיו מהירים.

קרא את הסעיפים יח-יט לפני שתתחיל לעבוד. עבוד בדיוקנות ובזריזות.

יח. הוסף לכל אחת מן המבחנות 5 טיפות של KMnO_4 לפי הסדר הזה:
מבחנה ד 1, מבחנה ג 1, מבחנה ב 1 ולבסוף מבחנה א 1.

— רשום את השעה: _____.

— **פקוק** כל אחת מן המבחנות, וטלטל אותן קלות.

יט. מדוד ורשום בטבלה 1 שבמחברתך את הזמן שעבר עד היעלמות הצבע בכל אחת מן המבחנות. אם במבחנה מסוימת הצבע לא נעלם כעבור 7 דקות מן השעה שרשמת בסעיף יח, רשום בעמודה 6 את צבע התמיסה במבחנה.

טבלה 1

1	2	3	4	5	6
המבחנה	מספר התיבות	הטיפול המקדים: הטמפרטורה שהתיבות שהו בה (°C)	המבחנה שבה נבדק הנוזל	הזמן שעבר עד היעלמות הצבע (דקות)	צבע התמיסה כעבור 7 דקות מהוספת KMnO_4
א			א 1		
ב			ב 1		
ג			ג 1		
			ד 1		

/המשך בעמוד 7/

ענה על השאלות 47-54.

(9 נקודות) 47. השלם בעמודות 2, 3 בטבלה שבמחברתך את הפרטים של מערך הניסוי.

(4 נקודות) 48. מהו המשתנה הבלתי תלוי בניסוי?

(4 נקודות) 49. א. מהו המשתנה התלוי שנבדק בניסוי?

(4 נקודות) ב. התבסס על הקטע "לידיעתך" שבעמוד 6, והסבר את הקשר

בין המשתנה התלוי ובין דרך הבדיקה שלו.

(6 נקודות) 50. א. הסבר את התוצאות שהתקבלו במבחנות א1-1.

(3 נקודות) ב. מבחנה ד1 היא מבחנת בקרה. הסבר מדוע חשוב לכלול אותה בניסוי זה.

(4 נקודות) 51. א. ציין שני גורמים שנשארו קבועים במהלך הניסוי.

(3 נקודות) ב. בחר באחד מן הגורמים שציינת, והסבר מדוע חשוב לשמור אותו קבוע.

בניסוי דומה לניסוי שערכת לא השליכו את התיבות שהיו במבחנה א' לאחר הפרדתן מן הנוזל, אלא

העבירו אותן למבחנה אחרת (א' 2) שבה 8 מ"ל מים מזוקקים.

בדקו את הנוזל שבמבחנה א' 2 באותה הדרך, והתוצאה הייתה שצבעו נעלם כעבור פרק זמן ארוך יותר

מאשר במבחנה א' 1.

(4 נקודות) 52. הסבר מדוע יש הבדל בין משך הזמן שעבר עד היעלמות הצבע במבחנה א' 2

ובין משך הזמן שעבר במבחנה א' 1.

(4 נקודות) 53. הנח שבמקום הבדיקה שערכת באמצעות KMnO_4 היית בודק את הנוזל

שבמבחנות א1-1 באמצעות מקלונים לבדיקת גלוקוז.

דַּרְג את ריכוז הגלוקוז שהיית מקבל (באמצעות המקלונים) בכל אחת

מן המבחנות א1-1 (מהריכוז הגבוה ביותר לריכוז הנמוך ביותר).

(6 נקודות) 54. הסבר את החשיבות של הגלוקוז לתהליכי הגדילה של צמחים.

חלק ג — ניתוח תוצאות ניסוי: השפעת חשיפה מוקדמת לטמפרטורות נמוכות על

עמידות הצמחים לקרה

לעתים בחורף, בשעות הלילה, הטמפרטורה של האוויר הסמוך לפני הקרקע יורדת ל- 0°C או פחות. תופעת אקלים זו נקראת קרה. לפעמים בגלל הקרה על פני הקרקע נוצרת שכבת קרח, וזו עלולה לגרום נזק לצמחים ממינים שונים.

לידיעתך: כשרקמת צמח קופאת, היא ניזוקה.

אחד מן הנזקים לצמח נגרם כאשר המים שברקמות הצמח קופאים, ונוצרים מהם גבישי קרח. גבישים אלה פוגעים בשלמות של קרומי התאים.

חוקרים בדקו אם חשיפה מוקדמת של צמחים לטמפרטורות נמוכות תשפיע על העמידות שלהם לקרה. הם בחרו בצמחים מהסוג תודרנית שנבדק במחקרים רבים. החוקרים גידלו צמחי תודרנית מזן A בחממה בתנאים מיטביים (אופטימליים) בטמפרטורה של 24°C , וערכו ניסוי בשני שלבים.

שלב 1: שלב החשיפה המוקדמת לטמפרטורה נמוכה

החוקרים חילקו את הצמחים לשתי קבוצות: הצמחים בקבוצה א הועברו למשך יומיים לחדר קירור שהטמפרטורה בו 4°C , והצמחים בקבוצה ב נשארו בחממה.

שלב 2: הניסוי

החוקרים קטפו עלים מן הצמחים של שתי הקבוצות, והכניסו אותם למבחנות שהיו בהן מים מזוקקים. את המבחנות הקפאו בטמפרטורות שונות, בטווח שבין 0°C ל- -10°C (ראה טבלה 2). לאחר יממה הפשירו את תכולת המבחנות, ומדדו את כמות המלחים שדלפה (שיצאה) מתאי העלים אל המים.

כמות המלחים שדלפה מבטאת את מידת הפגיעה בקרומי התאים.

בטבלה 2 שלפניך מוצגת כמות המלחים שדלפה מתאי העלים, ביחס לסך כל המלחים שיכולים לצאת מן התאים.

טבלה 2

כמות המלחים שדלפה (זן A) (%)		הטמפרטורה שבה הוקפאה המבחנה עם העלים בשלב 2 ($^{\circ}\text{C}$)
קבוצה ב: עלים שלא נחשפו ל- 4°C בשלב 1	קבוצה א: עלים שנחשפו ל- 4°C בשלב 1	
7	0	0
35	5	-2
75	6	-5
88	30	-7
98	90	-10

ענה על השאלות 55-59.

55. עליך להציג בדרך גרפית את תוצאות הניסוי שבטבלה 2.

- (3 נקודות) א. איזה סוג של הצגה גרפית, גרף רציף או דיאגרמת עמודות, הוא המתאים ביותר לתיאור התוצאות? נמק את תשובתך.
- (7 נקודות) ב. לפניך מערכת צירים המתאימה למקרה שבו ערכי ציר ה- x הם שליליים.



היעזר במערכת הצירים הזו והצג בדרך גרפית את התוצאות שבטבלה 2 על הנייר המילימטרי שבנספח המצורף.

(6 נקודות) 56. תאר את תוצאות הניסוי. בתיאורך כתוב גם על ההבדל בין שתי הקבוצות.

/המשך בעמוד 10/

כדי להעריך רגישות של צמחים לקרה נקבע המדד LT_{50} . מדד זה הוא הטמפרטורה שבה דולפים 50% מן המלחים שבתאים.

(5 נקודות) 57. א. הסתמך על הגרף שסרטטת, וקבע באיזו טמפרטורה דלפו 50% מן המלחים מתאי העלים שבקבוצה ב של זן A.

(4 נקודות) ב. בזן אחר של תודרנית (זן B), שלא עבר חשיפה מוקדמת לטמפרטורה נמוכה, 50% מן המלחים דולפים מן התאים בטמפרטורה של -8.0°C . קבע איזה משני הזנים של התודרנית, זן A או זן B, עלול להיפגע יותר מקרה. הסבר כיצד קבעת זאת.

(5 נקודות) 58. מחקרים מלמדים כי יש צמחים שכאשר הם נחשפים לטמפרטורות נמוכות, נוצרות בתאיהם תרכובות אורגניות מסוימות. בנוכחות התרכובות האלה נוזלי התא קופאים בטמפרטורה נמוכה יותר מאשר בלעדיהן. כיצד עובדות אלה עשויות להסביר את התוצאות שהתקבלו בצמחים שבקבוצה א (בהשוואה לקבוצה ב)?

בניסוי אחר רצו החוקרים לבדוק כיצד משפיעה חשיפה מוקדמת לטמפרטורות נמוכות על קצב תהליך הפוטוסינתזה בצמחי תודרנית מזן A. הם לקחו צמחים משתי הקבוצות, א ו-ב, לאחר שלב 1 של הניסוי (המתואר בעמוד 8), והעבירו אותם לטמפרטורה של -5°C .

כעבור יומיים העבירו את הצמחים לתנאים מיטביים (אופטימליים) בטמפרטורה של 24°C . (2 נקודות) 59. א. באיזו קבוצה, א או ב, היה הקצב של תהליך הפוטוסינתזה מהיר יותר? (5 נקודות) ב. מהו הבסיס הביולוגי לתשובתך?

מסור לבוחן את השאלון שבידך עם המחברת, ואת הנייר המילימטרי שהצגת עליו את תוצאות הניסוי שבחלק ג.

בהצלחה!

לבוחן

ציין ביצוע
 5 נקודות
 (בין 0-100)

12 17
 סמל שאלון
 رقم النموذج

שם השאלון ויחידות לימוד
 اسم النموذج والوحدات التعليمية

הדבק כאן ↑ מדבקת שאלון
 الصق هنا ↑ ملصقة نموذج امتحان

18 21
 מועד
 موعد

37 32
 סמל ב"ס
 رقم المدرسة

31 23
 מס' תעודת זהות
 رقم الهوية

הדבק כאן ↑ מדבקת נבחן (ללא שם)
 الصق هنا ↑ ملصقة ممتحن (بدون اسم)

מדבקות לנבחן
 ملصقات للممتحن

לתלמיד / للطالب

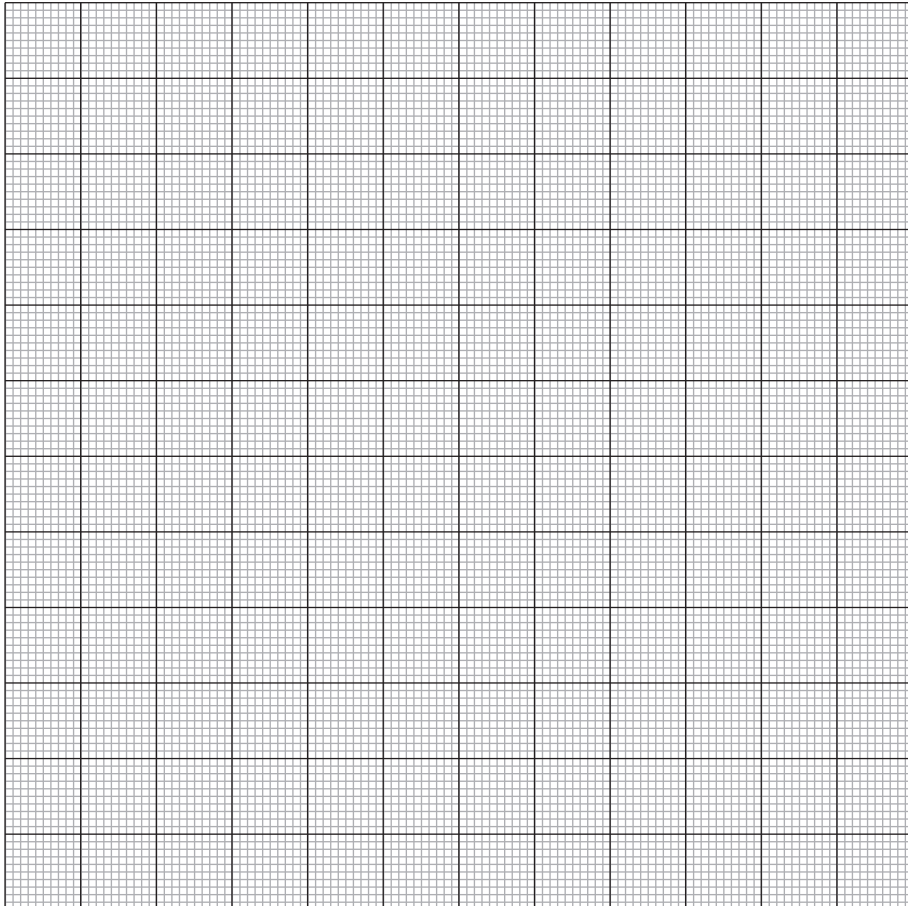
מספר השאלה:

مسفر הבעיה:

رقم السؤال:

رقم المسألة:

סרטט את ההצגה הגרפית על הנייר המילימטרי שלפניך. **שים לב:** אין לכתוב מחוץ למסגרת!
 ارسم العرض البياني على الورقة الملمتريّة التي أمامك. انتبه: لا تكتب خارج الإطار!



סוג הבחינה: בגרות לבתי ספר על-יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ה, 2015
מספר השאלון: 043008
נספח: נייר מילימטרי (לשאלה 70)

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

5 יחידות לימוד

בעיה 5

רשום את מספר תעודת הזהות שלך כאן:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

הוראות לנבחן:

- א. משך הבחינה: שלוש שעות.
- ב. מפתח ההערכה: 95 נקודות לשאלות + 5 נקודות על הביצוע; סה"כ — 100 נקודות.
- ג. הוראות מיוחדות:
 - (1) קרא את ההנחיות ביסודיות, ושקול היטב את צעדיך.
 - (2) רשום את כל תצפיותיך ותשובותיך בעט במחברת.
לסרטוטים השתמש בעיפרון.
 - (3) בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

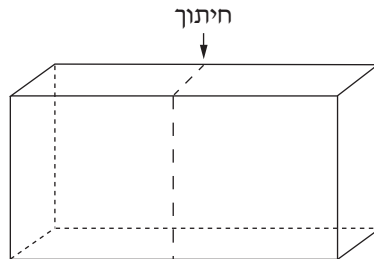
בעיה 5

בבעיה זו תבדוק השפעה של גורמים שונים על גבעול מעובה של קולרבי.

השאלות בשאלון זה ממוספרות במספרים 61-74. מספר הנקודות לכל שאלה רשום לימינה. ענה על כל השאלות במחברת.

חלק א – השפעת ריסוק על רקמת קולרבי

- א. לרשותך תיבה שנחתכה מגבעול מעובה של קולרבי.
- באמצעות סכין חתוך את התיבה לרוחבה לשני חלקים שווים (היעזר בסרגל), וכך תקבל שתי קוביות בעלות אותו הנפח (ראה איור 1).



איור 1: חיתוך קולרבי לקוביות

- ב. באמצעות עט לרישום על זכוכית כתוב על כוס חד-פעמית "שטיפה".
- העבר את שתי הקוביות לכוס "שטיפה".
 - לרשותך כלי המסומן "מי ברז". מזוג מי ברז מן הכלי לכוס "שטיפה", עד שהקוביות יהיו מכוסות במים. טלטל קלות את הכוס, ושפוך את המים לכלי הפסולת.
 - חזור על תהליך השטיפה עוד 4 פעמים. בתום השטיפה האחרונה יישארו בכוס שתי קוביות בלי מים.
- הערה: השטיפה נועדה לסלק את החומרים שיצאו מן התאים החתוכים.
- ג. סמן שתי כוסות חד-פעמיות 1, 2.
- באמצעות כפית העבר קובייה אחת לכוס 1.
- ד. את הקובייה השנייה רסק באמצעות החלק העדין של מגררת (פומפייה) מעל צלחת חד-פעמית.
- היזהר שלא לפצוע את אצבעותיך בזמן הריסוק.
 - באמצעות כפית העבר לכוס 2 את כל הרסק ואת הנוזל שהצטבר בצלחת.

ה. לרשותך כלי ובו מים מזוקקים. באמצעות משורה הוסף לכל אחת מן הכוסות 30 מ"ל מים מזוקקים, וטלטל אותן מעט. רשום את השעה: _____, והמתן 3 דקות. — בזמן ההמתנה קרא את סעיף ו ואת שאלה 61.

ו. לרשותך מקלוניים לבדיקת גלוקוז בתמיסה.

לידיעתך: בנוכחות גלוקוז צבע הריבוע הצהוב שבקצה המקלון משתנה לירוק. ככל שריכוז הגלוקוז בתמיסה גבוה יותר, כך הצבע הירוק כהה יותר. אם הריבוע נשאר צהוב, משמע שאין גלוקוז בתמיסה.

כעבור 3 דקות מן השעה שרשמת בסעיף ה, טבול מקלון אחד בכוס 2 שבה הרסק. הוצא את המקלון, ולאחר כ- 15 שניות רשום את צבע הריבוע שבקצה המקלון: _____. — באותו אופן בדוק באמצעות מקלון אחר את הנוזל בכוס 1 שבה הקובייה השלמה. רשום את צבע הריבוע: _____.

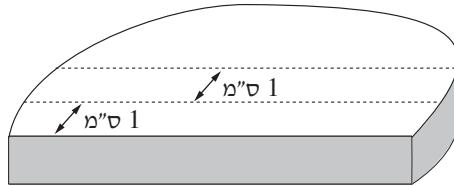
ענה על שאלה 61.

(3 נקודות) 61. א. האם בשתי הכוסות התקבל אותו ריכוז של גלוקוז? נמק על פי התוצאות שרשמת בסעיף ו ועל פי הקטע "לידיעתך". (4 נקודות) ב. הסבר את התוצאות (ריכוזי הגלוקוז) שהתקבלו בשתי הכוסות.

ז. השלך את הרסק, הקובייה והכוסות 1, 2 לכלי הפסולת. השאר את הכוס "שטיפה" להמשך עבודתך.

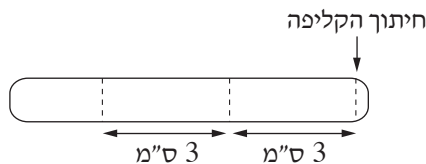
חלק ב — השפעת טיפולים שונים על רקמת קולרבי

ח. לרשותך חצי פרוסת קולרבי. הנח אותה בצלחת על צדה הרחב. היעזר בסרגל וחתוך ממנה בסכין שתי רצועות ברוחב 1 ס"מ (ראה איור 2).



איור 2: חיתוך הקולרבי לרצועות

- ט. בחר ברצועה אחת, והסר את הקליפה הירוקה מקצה אחד שלה (ראה איור 3).
- חתוך את הרצועה במרחק של 3 ס"מ מן הקצה החתוך (ראה איור 3), כדי שתתקבל תיבה באורך 3 ס"מ, בלי קליפה.
 - באותה הדרך הכן מן הרצועות עוד 2 תיבות.
- אם הפרוסה שקיבלת אינה מספיקה להכנת התיבות, בקש מן הבוחן עוד פרוסה.



איור 3: הכנת תיבות

- העבר את שאריות הקולרבי לכלי הפסולת.
- י. חתוך תיבה אחת באמצע לשני חלקים, וכל מחצית חתוך שוב לשניים.
- באופן דומה חתוך את שתי התיבות האחרות. כך תקבל סך הכול 12 תיבות קטנות.
- יא. העבר את כל התיבות הקטנות לכוס "שטיפה". עליך לשטוף אותן 5 פעמים בדרך הזאת:
- הוסף מי ברז לכוס, עד שהתיבות יהיו מכוסות במים. טלטל קלות את הכוס.
 - החזק משפך מעל כלי הפסולת, ושפוך את תכולת הכוס (המים והתיבות) למשפך.
 - החזר את התיבות לכוס.
 - באופן זה חזור על השטיפה עוד 4 פעמים.

/המשך בעמוד 5/

- יב. הנח את התיבות השטופות על נייר מגבת, ונגב מהן בעדינות את שאריות הנוזל.
- סמן 3 מבחנות באותיות א-ג.
 - עליך להעביר בעדינות 5 תיבות למבחנה א. הכנס למבחנה רק תיבות שנכנסות בקלות, בלי למעוך אותן. אם תיבה לא נכנסת בקלות, בחר בתיבה אחרת.
 - אם חסרות לך תיבות בגודל המתאים, בקש מן הבוחן תיבות נוספות, לפי הצורך.

שלב הטיפול המקדים (סעיפים יג-יד, יז)

- יג. על שולחןך כלי להכנת אמבט מים. בקש מן הבוחן מים חמים, והכן אמבט בטמפרטורה של 75°C .
- ודא שגובה הנוזל באמבט הוא לפחות 6 ס"מ .
 - הקפד שטמפרטורת המים במשך כל הניסוי היא בטווח של $72^{\circ}\text{C} - 78^{\circ}\text{C}$.
 - לפי הצורך, בקש מן הבוחן עוד מים חמים.
- יד. הוסף באמצעות הפיפטה שברשותך 8 מ"ל מים מזוקקים למבחנה א, והעבר אותה לאמבט.
- רשום את השעה: _____, והמתן 6 דקות.
- טו. בזמן ההמתנה סמן 4 מבחנות בסימונים: 1א, 1ב, 1ג, 1ד.
- קרא את ההוראות בסעיפים טז-יט.
- טז. כעבור 6 דקות מהשעה שרשמת בסעיף יד, העבר את מבחנה א מן האמבט לכן המבחנות. כדי לבדוק בהמשך את הנוזל שבמבחנה א עליך להפריד בין התיבות לבין הנוזל שבמבחנה. הפרד כך:
- הנח משפך על מבחנה 1א. שפוך את כל הנוזל ממבחנה א למבחנה 1ב. תיבות שעברו למשפך השלך לכלי הפסולת.
 - שטוף את המשפך במעט מים מעל כלי הפסולת.
- יז. לרשותך כלי ובו תיבות קולרבי שהוכנו עבורך. הכנס 5 מן התיבות האלה למבחנה ב.
- התיבות נשטפו וטופלו טיפול מקדים של הקפאה ולאחר מכן הפשרה.
- יח. העבר בעדינות 5 מן התיבות שהכנת (שעל נייר המגבת) למבחנה ג.
- יט. הוסף לכל אחת מן המבחנות ב, ג, 8 מ"ל מים מזוקקים.
- רשום את השעה: _____, והמתן 6 דקות.
 - בזמן ההמתנה העבר 8 מ"ל מים מזוקקים למבחנה ד1.
 - העתק למחברתך את טבלה 1 שבעמוד 6.

- כ. כעבור 6 דקות מהשעה שרשמת בסעיף יט, עליך להפריד בין התיבות לבין הנוזל שבמבחנות ב-ג:
- העבר את המשפך למבחנה ב1. שפוך את כל הנוזל שבמבחנה ב למבחנה ב1. תיבות שעברו למשפך השלך לכלי הפסולת.
 - שטוף את המשפך במעט מים מעל כלי הפסולת, והעבר אותו למבחנה ג1.
 - שפוך את כל הנוזל שבמבחנה ג למבחנה ג1.
 - העבר לכלי הפסולת את המבחנות הריקות א-ג.

לרשותך בקבוקון ובו תמיסת KMnO_4 . **זהירות: יש להימנע ממגע עם התמיסה!**
בעבודתך עם התמיסה השתמש בכפפות.

לידיעתך: תמיסת KMnO_4 היא בעלת צבע סגול, והיא מאבדת את צבעה בנוכחות חומרים מחזירים כגון גלוקוז. ככל שכמות החומרים המחזירים גדולה יותר, קצב היעלמות הצבע מהיר יותר.

שים לב: בסעיפים כא-כב תעקוב אחר הזמן שיעבור עד היעלמות הצבע בכל אחת מן המבחנות. בחלק מן המבחנות השינויים יהיו מהירים.

קרא את הסעיפים כא-כב לפני שתתחיל לעבוד. עבוד בדיוקנות ובזריזות.
כא. הוסף לכל אחת מן המבחנות 5 טיפות של KMnO_4 לפי הסדר הזה:

מבחנה ד1, מבחנה ג1, מבחנה ב1 ולבסוף מבחנה א1.

— רשום את השעה: _____.

— **פקוק** כל אחת מן המבחנות, וטלטל אותן קלות.

כב. מדוד ורשום בטבלה 1 **שבמחברתך** את הזמן שעבר עד היעלמות הצבע בכל אחת מן המבחנות. אם במבחנה מסוימת הצבע לא נעלם כעבור 7 דקות מהשעה שרשמת בסעיף כא, רשום בעמודה 6 את צבע התמיסה במבחנה.

טבלה 1

1	2	3	4	5	6
המבחנה	מספר התיבות	סוג הטיפול המקדים	המבחנה שבה נבדק הנוזל	הזמן שעבר עד היעלמות הצבע (דקות)	צבע התמיסה כעבור 7 דקות מהוספת KMnO_4
א			א 1		
ב			ב 1		
ג			ג 1		
			ד 1		

/המשך בעמוד 7/

ענה על השאלות 62-69.

(9 נקודות) 62. השלם בעמודות 2, 3 בטבלה שבמחברתך את הפרטים של מערך הניסוי.

(4 נקודות) 63. מהו המשתנה הבלתי תלוי בניסוי?

(4 נקודות) 64. א. מהו המשתנה התלוי שנבדק בניסוי?

(4 נקודות) ב. התבסס על הקטע "לידיעתך" שבעמוד 6, והסבר את הקשר

בין המשתנה התלוי ובין דרך הבדיקה שלו.

(6 נקודות) 65. א. הסבר את ההבדל בין התוצאות שהתקבלו במבחנות א1 ו- ב1

ובין התוצאה שהתקבלה במבחנה ג1.

(3 נקודות) ב. מבחנה ד1 היא מבחנת בקרה. הסבר מדוע חשוב לכלול אותה בניסוי זה.

(4 נקודות) 66. א. ציין שני גורמים שנשארו קבועים במהלך הניסוי.

(3 נקודות) ב. בחר באחד מן הגורמים שציינת, והסבר מדוע חשוב לשמור אותו קבוע.

בניסוי דומה לניסוי שערכת לא השליכו את התיבות שהיו במבחנה א לאחר הפרדתן מן הנוזל, אלא העבירו אותן למבחנה אחרת (א2) שבה 8 מ"ל מים מזוקקים.

בדקו את הנוזל שבמבחנה א2 באותה הדרך, והתוצאה הייתה שצבעו נעלם כעבור פרק זמן ארוך יותר מאשר במבחנה א1.

(4 נקודות) 67. הסבר מדוע יש הבדל בין משך הזמן שעבר עד היעלמות הצבע במבחנה א2

ובין משך הזמן שעבר במבחנה א1.

(4 נקודות) 68. הנח שבמקום הבדיקה שערכת באמצעות KMnO_4 היית בודק את הנוזל

שבמבחנות א1 ו- ד1 באמצעות מקלוניס לבדיקת גלוקוז.

דַּרְג את ריכוז הגלוקוז שהיית מקבל (באמצעות המקלוניס) בכל אחת

מן המבחנות א1- ד1 (מהריכוז הגבוה ביותר לריכוז הנמוך ביותר).

(6 נקודות) 69. הסבר את החשיבות של הגלוקוז לתהליכי הגדילה של צמחים.

חלק ג — ניתוח תוצאות ניסוי: השפעת חשיפה מוקדמת לטמפרטורות נמוכות על עמידות הצמחים לקרה

לעתים בחורף, בשעות הלילה, הטמפרטורה של האוויר הסמוך לפני הקרקע יורדת ל- 0°C או פחות. תופעת אקלים זו נקראת קרה. לפעמים בגלל הקרה על פני הקרקע נוצרת שכבת קרח, וזו עלולה לגרום נזק לצמחים ממינים שונים.

לידיעתך: כשרקמת צמח קופאת, היא ניזוקה. אחד מן הנזקים לצמח נגרם כאשר המים שברקמות הצמח קופאים, ונוצרים מהם גבישי קרח. גבישים אלה פוגעים בשלמות של קרומי התאים.

חוקרים בדקו אם חשיפה מוקדמת של צמחים לטמפרטורות נמוכות תשפיע על העמידות שלהם לקרה. הם בחרו בצמחים מהסוג תודרנית שנבדק במחקרים רבים. החוקרים גידלו צמחי תודרנית מין A בחממה בתנאים מיטביים (אופטימליים) בטמפרטורה של 24°C , וערכו ניסוי בשני שלבים.

שלב 1: שלב החשיפה המוקדמת לטמפרטורה נמוכה החוקרים חילקו את הצמחים לשתי קבוצות: הצמחים בקבוצה א הועברו למשך יומיים לחדר קירור שהטמפרטורה בו 4°C , והצמחים בקבוצה ב נשארו בחממה.

שלב 2: הניסוי

החוקרים קטפו עליהם מן הצמחים של שתי הקבוצות, והכניסו אותם למבחנות שהיו בהן מים מזוקקים. את המבחנות הקפואו בטמפרטורות שונות, בטווח שבין 0°C ל- -10°C (ראה טבלה 2). לאחר יממה הפשירו את תכולת המבחנות, ומדדו את כמות המלחים שדלפה (שיצאה) מתאי העלים אל המים. כמות המלחים שדלפה מבטאת את מידת הפגיעה בקרומי התאים.

בטבלה 2 שלפניך מוצגת כמות המלחים שדלפה מתאי העלים, ביחס לסך כל המלחים שיכולים לצאת מן התאים.

טבלה 2

כמות המלחים שדלפה (זן A) (%)		הטמפרטורה שבה הוקפאה המבחנה עם העלים בשלב 2 (°C)
קבוצה ב: עלים שלא נחשפו ל- 4°C בשלב 1	קבוצה א: עלים שנחשפו ל- 4°C בשלב 1	
7	0	0
35	5	-2
75	6	-5
88	30	-7
98	90	-10

ענה על השאלות 70-74.

70. עליך להציג בדרך גרפית את תוצאות הניסוי שבטבלה 2.

א. איזה סוג של הצגה גרפית, גרף רציף או דיאגרמת עמודות, הוא (3 נקודות)

המתאים ביותר לתיאור התוצאות? נמק את תשובתך.

ב. לפניך מערכת צירים המתאימה למקרה שבו ערכי ציר ה- x הם שליליים. (7 נקודות)



היעזר במערכת הצירים הזו והצג בדרך גרפית את התוצאות שבטבלה 2 על הנייר המילימטרי שבנספח המצורף.

71. תאר את תוצאות הניסוי. בתיאורך כתוב גם על ההבדל בין שתי הקבוצות. (6 נקודות)

כדי להעריך רגישות של צמחים לקרה נקבע המדד LT_{50} . מדד זה הוא הטמפרטורה שבה דולפים 50% מן המלחים שבתאים.

(5 נקודות) 72. א. הסתמך על הגרף שסרטטת, וקבע באיזו טמפרטורה דלפו 50% מן המלחים

מתאי העלים שבקבוצה ב של זן A.

(4 נקודות) ב. בזן אחר של תודרנית (זן B), שלא עבר חשיפה מוקדמת לטמפרטורה נמוכה,

50% מן המלחים דולפים מן התאים בטמפרטורה של -8.0°C .

קבע איזה משני הזנים של התודרנית, זן A או זן B, עלול להיפגע

יותר מקרה. הסבר כיצד קבעת זאת.

(5 נקודות) 73. מחקרים מלמדים כי יש צמחים שכאשר הם נחשפים לטמפרטורות נמוכות, נוצרות

בתאיהם תרכובות אורגניות מסוימות. בנוכחות התרכובות האלה נוזלי התא קופאים

בטמפרטורה נמוכה יותר מאשר בלעדיהן.

כיצד עובדות אלה עשויות להסביר את התוצאות שהתקבלו בצמחים שבקבוצה א

(בהשוואה לקבוצה ב)?

בניסוי אחר רצו החוקרים לבדוק כיצד משפיעה חשיפה מוקדמת לטמפרטורות נמוכות

על קצב תהליך הפוטוסינתזה בצמחי תודרנית מזן A.

הם לקחו צמחים משתי הקבוצות, א ו ב, לאחר שלב 1 של הניסוי (המתואר בעמוד 8),

והעבירו אותם לטמפרטורה של -5°C .

כעבור יומיים העבירו את הצמחים לתנאים אופטימליים בטמפרטורה של 24°C .

(2 נקודות) 74. א. באיזו קבוצה, א או ב, היה הקצב של תהליך הפוטוסינתזה מהיר יותר?

(5 נקודות) ב. מהו הבסיס הביולוגי לתשובתך?

מסור לבוחן את השאלון שבידך עם המחברת, ואת הנייר המילימטרי שהצגת עליו את תוצאות הניסוי

שבחלק ג.

בהצלחה!

לבוחן

ציין ביצוע
 5 נקודות
 (בין 0-100)

12 17
 סמל שאלון
 رقم النموذج

שם השאלון ויחידות לימוד
 اسم النموذج والوحدات التعليمية

הדבק כאן ↑ מדבקת שאלון
 الصق هنا ↑ ملصقة نموذج امتحان

18 21
 מועד
 موعد

37 32
 סמל ב"ס
 رقم المدرسة

31 23
 מס' תעודת זהות
 رقم الهوية

הדבק כאן ↑ מדבקת נבחן (ללא שם)
 الصق هنا ↑ ملصقة ممتحن (بدون اسم)

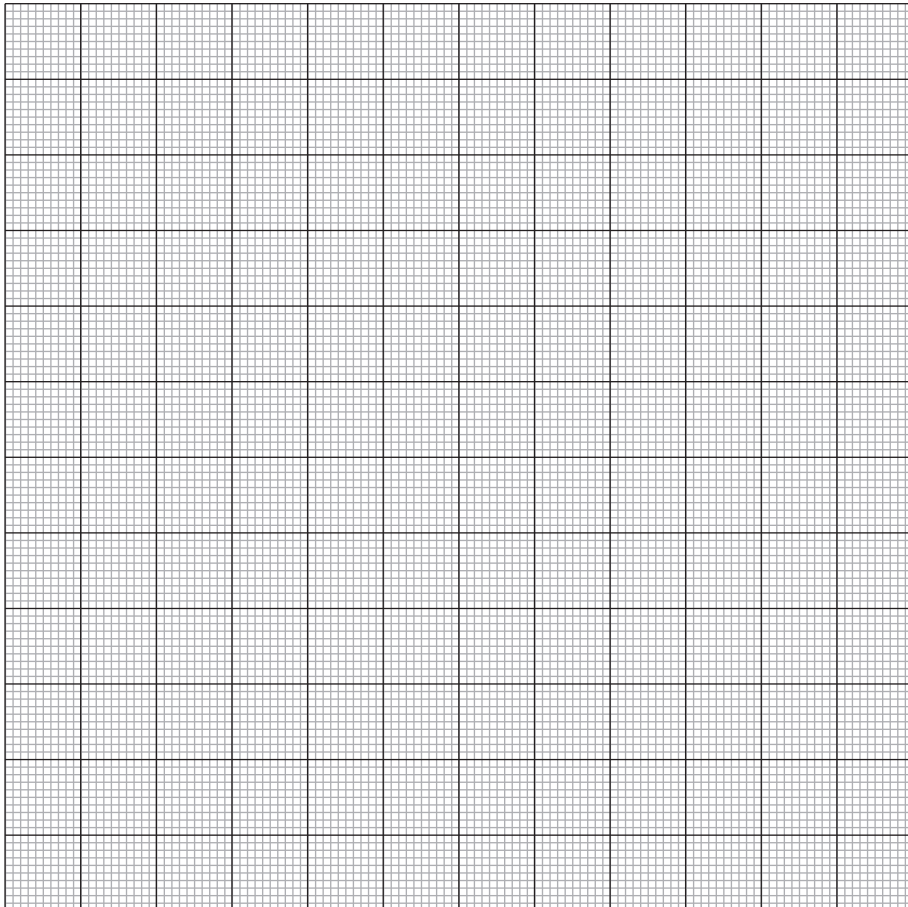
מדבקות לנבחן
 ملصقات ممتحن

לתלמיד / للطالب

מספר הבעיה: מספר השאלה:

رقم المسألة: رقم السؤال:

סרטט את ההצגה הגרפית על הנייר המילימטרי שלפניך. **שים לב:** אין לכתוב מחוץ למסגרת!
 ارسم العرض البياني على الورقة الملمتريّة التي أمامك. انتبه: لا تكتب خارج الإطار!



בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

5 יחידות לימוד

בעיה 6

רשום את מספר תעודת הזהות שלך כאן:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

הוראות לנבחן:

- א. משך הבחינה: שלוש שעות.
- ב. מפתח ההערכה: 95 נקודות לשאלות + 5 נקודות על הביצוע; סה"כ — 100 נקודות.
- ד. הוראות מיוחדות:
 - (1) קרא את ההנחיות ביסודיות, ושקול היטב את צעריך.
 - (2) רשום את כל תצפיותיך ותשובותיך בֶּעֵט במחברת.
לסרטוטים השתמש בעיפרון.
 - (3) בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

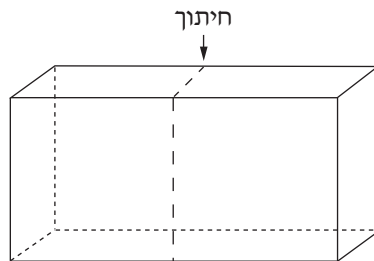
בעיה 6

בבעיה זו תבדוק השפעה של גורמים שונים על גבעול מעובה של קולרבי.

השאלות בשאלון זה ממוספרות במספרים 76-89. מספר הנקודות לכל שאלה רשום לימינה.
ענה על כל השאלות במחברת.

חלק א — השפעת ריסוק על רקמת קולרבי

- א. לרשותך תיבה שנחתכה מגבעול מעובה של קולרבי.
— באמצעות סכין חתוך את התיבה לרוחבה לשני חלקים שווים (היעזר בסרגל),
וכך תקבל שתי קוביות בעלות אותו הנפח (ראה איור 1).



איור 1: חיתוך קולרבי לקוביות

- ב. באמצעות עט לרישום על זכוכית כתוב על כוס חד־פעמית "שטיפה".
— העבר את שתי הקוביות לכוס "שטיפה".
— לרשותך כלי המסומן "מי ברז". מזוג מי ברז מן הכלי לכוס "שטיפה", עד שהקוביות יהיו מכוסות במים. טלטל קלות את הכוס ושפוך את המים לכלי הפסולת.
— חזור על תהליך השטיפה עוד 4 פעמים. בתום השטיפה האחרונה יישארו בכוס שתי קוביות בלי מים.
הערה: השטיפה נועדה לסלק את החומרים שיצאו מן התאים החתוכים.
ג. סמן שתי כוסות חד־פעמיות 1, 2.
— באמצעות כפית העבר קובייה אחת לכוס 1.
ד. את הקובייה השנייה רסק באמצעות החלק העדין של מגררת (פומפייה) מעל צלחת חד־פעמית.
היזהר שלא לפצוע את אצבעותיך בזמן הריסוק.
— באמצעות כפית העבר לכוס 2 את כל הרסק ואת הנוזל שהצטבר בצלחת.

ה. לרשותך כלי ובו מים מזוקקים. באמצעות משורה הוסף לכל אחת מן הכוסות 30 מ"ל מים מזוקקים, וטלטל אותן מעט. רשום את השעה: _____, והמתן 3 דקות. — בזמן ההמתנה קרא את סעיף ו ואת שאלה 76.

ו. לרשותך מקלוניים לבדיקת גלוקוז בתמיסה.

לידיעתך: בנוכחות גלוקוז צבע הריבוע הצהוב שבקצה המקלון משתנה לירוק. ככל שריכוז הגלוקוז בתמיסה גבוה יותר, כך הצבע הירוק כהה יותר. אם הריבוע נשאר צהוב, משמע שאין גלוקוז בתמיסה.

כעבור 3 דקות מן השעה שרשמת בסעיף ה, טבול מקלון אחד בכוס 2 שבה הרסק. הוצא את המקלון, ולאחר כ- 15 שניות רשום את צבע הריבוע שבקצה המקלון: _____. — באותו אופן בדוק באמצעות מקלון אחר את הנוזל בכוס 1 שבה הקובייה השלמה. רשום את צבע הריבוע: _____.

ענה על שאלה 76.

(3 נקודות) **76. א.** האם בשתי הכוסות התקבל אותו ריכוז של גלוקוז?

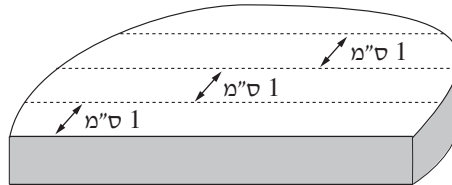
נמק על פי התוצאות שרשמת בסעיף ו ועל פי הקטע "לידיעתך".

(4 נקודות) **76. ב.** הסבר את התוצאות (ריכוזי הגלוקוז) שהתקבלו בשתי הכוסות.

ז. השלך את הרסק, הקובייה והכוסות 1, 2 לכלי הפסולת. השאר את הכוס "שטיפה" להמשך עבודתך.

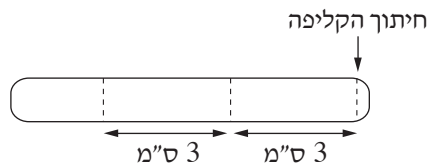
חלק ב — השפעת טיפולים שונים על רקמת קולרבי

ח. לרשותך חצי פרוסת קולרבי. הנח אותה בצלחת על צדה הרחב. היעזר בסרגל וחתוך ממנה בסכין שלוש רצועות ברוחב 1 ס"מ (ראה איור 2).



איור 2: חיתוך הקולרבי לרצועות

- ט. בחר ברצועה אחת, והסר את הקליפה הירוקה מקצה אחד שלה (ראה איור 3).
- חתוך את הרצועה במרחק של 3 ס"מ מן הקצה החתוך (ראה איור 3), כדי שתקבל תיבה באורך 3 ס"מ, בלי קליפה.
- באותה הדרך הכן מן הרצועות עוד 3 תיבות.
- אם הפרוסה שקיבלת אינה מספיקה להכנת התיבות, בקש מן הבוחן עוד פרוסה.



איור 3: הכנת תיבות

- העבר את שאריות הקולרבי לכלי הפסולת.
- י. חתוך תיבה אחת באמצע לשני חלקים, וכל מחצית חתוך שוב לשניים.
- באופן דומה חתוך את שלוש התיבות האחרות. כך תקבל סך הכול 16 תיבות קטנות.
- יא. העבר את כל התיבות הקטנות לכוס "שטיפה". עליך לשטוף אותן 5 פעמים בדרך הזאת:
- הוסף מי ברז לכוס, עד שהתיבות יהיו מכוסות במים. טלטל קלות את הכוס.
- החזק משפך מעל כלי הפסולת, ושפוך את תכולת הכוס (המים והתיבות) למשפך.
- החזר את התיבות לכוס.
- באופן זה חזור על השטיפה עוד 4 פעמים.
- יב. הנח את התיבות השטופות על נייר מגבת, ונגב בעדינות את שאריות הנוזל.

שלב הטיפול המקדים (סעיפים יג-טו)

לרשותך מבחנה שבה 8 מ"ל תמיסת דטרגנט, ומבחנה שבה 8 מ"ל תמיסת אתנול.

לידיעתך: דטרגנט ואתנול (סוג של כוהל) הם חומרים הקמסים שומנים כגון פוספוליפידים.

יג. עליך להעביר בעדינות 5 תיבות שטופות למבחנה "דטרגנט". הכנס למבחנה ב תיבות שנכנסות

בקלות, בלי למעוך אותן. אם תיבה לא נכנסת בקלות, בחר בתיבה אחרת.

אם חסרות לך תיבות בגודל המתאים, בקש מהבוחן תיבות נוספות, לפי הצורך.

יד. הסר את הפקק מן המבחנה "אתנול", והעבר לתוכה בעדינות 5 תיבות שטופות. **פקוק** את המבחנה.

טו. סמן מבחנה "מים", והעבר אליה בעדינות 5 תיבות שטופות.

— באמצעות הפיטה שלרשותך הוסף 8 מ"ל מים מזוקקים למבחנה "מים".

— רשום את השעה: _____, והמתן 5 דקות.

טז. בזמן ההמתנה סמן 3 מבחנות באותיות א-ג, וקרא את ההוראות בסעיפים יז-יט.

יז. כעבור 5 דקות מהשעה שרשמת בסעיף טו, הסר את הפקק מן המבחנה "אתנול".

עליך לשטוף את התיבות שבמבחנות:

יח. החזק משפך מעל כלי הפסולת, ושפוך את כל תכולת המבחנה "אתנול" למשפך.

— העבר את התיבות מן המשפך לכוס "שטיפה", שטוף את התיבות 5 פעמים, על פי ההוראות שבסעיף יא, והעבר אותן למבחנה **א**.

יט. חזור על ההוראות שבסעיף יח עם המבחנה "דטרגנט", והעבר את התיבות למבחנה **ב**.

— שטוף את המשפך במעט מים מעל כלי הפסולת.

— חזור על ההוראות בסעיף יח עם המבחנה "מים", והעבר את התיבות למבחנה **ג**.

כ. באמצעות פיטה הוסף 8 מ"ל מים מזוקקים לכל אחת מן המבחנות א-ג.

— רשום את השעה: _____, והמתן 6 דקות.

— בזמן ההמתנה סמן 4 מבחנות בסימונים: 1א, 1ב, 1ג, 1ד.

— העבר 8 מ"ל מים מזוקקים למבחנה 1ד.

— **העתק למחברתך את טבלה 1** שבעמוד 6.

כא. כעבור 6 דקות מהשעה שרשמת בסעיף כ שטוף את המשפך במעט מים מעל כלי הפסולת, והנח את המשפך על מבחנה א1.

כדי לבדוק את הנוזל שבמבחנות א-ג עליך להפריד באמצעות המשפך בין התיבות לנוזל.

תיבות שיעברו למשפך במהלך ההפרדה השלך לכלי הפסולת. הפרד כך:

- שפוך את כל הנוזל שבמבחנה א למבחנה א1.
- העבר את המשפך למבחנה ב1. שפוך את כל הנוזל שבמבחנה ב למבחנה ב1.
- העבר את המשפך למבחנה ג1. שפוך את כל הנוזל שבמבחנה ג למבחנה ג1.
- העבר לכלי הפסולת את המבחנות הריקות א-ג.

לרשותך בקבוקון ובו תמיסת KMnO_4 . זהירות: יש להימנע ממגע עם התמיסה!

בעבודתך עם התמיסה השתמש בכפפות.

לידיעתך: תמיסת KMnO_4 היא בעלת צבע סגול, והיא מאבדת את צבעה בנוכחות חומרים מחזירים כגון גלוקוז. ככל שכמות החומרים המחזירים גדולה יותר, קצב היעלמות הצבע מהיר יותר.

שים לב: בסעיפים כב-כג תעקוב אחר הזמן שיעבור עד היעלמות הצבע בכל אחת מן המבחנות.

בחלק מן המבחנות השינויים יהיו מהירים.

קרא את הסעיפים כב-כג לפני שתתחיל לעבוד. עבוד בדיוקנות ובזריזות.

כב. הוסף לכל אחת מן המבחנות 5 טיפות של KMnO_4 , לפי הסדר הזה:

מבחנה ד1, מבחנה ג1, מבחנה ב1 ולבסוף מבחנה א1.

— רשום את השעה: _____.

— **פקוק** כל אחת מן המבחנות, וטלטל אותן קלות.

כג. מדוד ורשום בטבלה 1 שבמחברתך את הזמן שעבר עד היעלמות הצבע בכל אחת מן המבחנות.

אם במבחנה מסוימת הצבע לא נעלם כעבור 7 דקות מהשעה שרשמת בסעיף כב,

רשום בעמודה 6 את צבע התמיסה במבחנה.

טבלה 1

1	2	3	4	5	6
המבחנה	מספר התיבות	סוג הטיפול המקדים	המבחנה שבה נבדק הנוזל	הזמן שעבר עד היעלמות הצבע (דקות)	צבע התמיסה כעבור 7 דקות מהוספת KMnO_4
א			א 1		
ב			ב 1		
ג			ג 1		
			ד 1		

ענה על השאלות 77-84.

(9 נקודות) 77. השלם בעמודות 2, 3 בטבלה שבמחברתך את הפרטים של מערך הניסוי.

(4 נקודות) 78. מהו המשתנה הבלתי תלוי בניסוי?

(4 נקודות) 79. א. מהו המשתנה התלוי שנבדק בניסוי?

(4 נקודות) ב. התבסס על הקטע "לידיעתך" שבעמוד 6, והסבר את הקשר

בין המשתנה התלוי ובין דרך הבדיקה שלו.

(6 נקודות) 80. א. הסבר את ההבדל בין התוצאות שהתקבלו במבחנות א 1 ו- ב 1

ובין התוצאה שהתקבלה במבחנה ג 1.

(3 נקודות) ב. מבחנה ד 1 היא מבחנת בקרה. הסבר מדוע חשוב לכלול אותה בניסוי זה.

(4 נקודות) 81. א. ציין שני גורמים שנשארו קבועים במהלך הניסוי.

(3 נקודות) ב. בחר באחד מן הגורמים שציינת, והסבר מדוע חשוב לשמור אותו קבוע.

(4 נקודות) 82. הנח שבמקום הבדיקה שערכת באמצעות KMnO_4 היית בודק את הנוזל

שבמבחנות א 1- ד 1 באמצעות מקלונים לבדיקת גלוקוז.

דַּרְג את ריכוז הגלוקוז שהיית מקבל (באמצעות המקלונים) בכל אחת

מן המבחנות א 1- ד 1 (מהריכוז הגבוה ביותר לריכוז הנמוך ביותר).

בניסוי דומה לניסוי שערכת לא השליכו את התיבות שהיו במבחנה א לאחר הפרדתן מן הנוזל, אלא

העבירו אותן למבחנה אחרת (א 2) שבה 8 מ"ל מים מזוקקים.

בדקו את הנוזל שבמבחנה א 2 באותה הדרך, והתוצאה הייתה שצבעו נעלם כעבור פרק זמן ארוך יותר

מאשר במבחנה א 1.

(4 נקודות) 83. הסבר מדוע יש הבדל בין משך הזמן שעבר עד היעלמות הצבע במבחנה א 2

ובין משך הזמן שעבר במבחנה א 1.

(6 נקודות) 84. בשמורת הטבע עֶבְרוֹנָה נפגע צינור נפט, והנפט נספג בקרקע. נפט מִיִּמֶס שומנים

בדומה לאתנול (כוהל) ולדטרגנט.

הסבר כיצד הנפט שנספג בקרקע משפיע על תהליכי גדילה של צמחים שנחשפו

לנפט.

חלק ג — ניתוח תוצאות ניסוי: השפעת שמנים אתריים על תאי חיידקים

לצמחי תבלין כמו נענע ואזובית (אורגנו) יש ריח אופייני שמקורו בשמנים אתריים שהם מייצרים. שמנים אתריים מכילים תרכובות אורגניות נדיפות כגון כוהלים, הממסים פוספוליפידים. נמצא ששמנים אתריים מקנים לצמח הגנה מפני מזיקים וגורמי מחלות. חוקרים בדקו את ההשפעה של שמן אתרי, שהופק מן הצמח אזובית פשוטה, על חיידקים מסוג A.

מהלך הניסוי:

החוקרים גידלו אותה כמות של חיידקים בשני כלים המכילים מצע גידול נוזלי. לכלי אחד הוסיפו שמן אתרי, ולכלי אחר לא הוסיפו שמן אתרי. החוקרים עקבו במשך 64 שעות אחר הריכוז של יוני האשלגן במצע הגידול.

לידיעתך: יוני אשלגן (K^+) חיוניים לתהליכים רבים בתא. ריכוזם בתאים חיים גבוה מריכוזם בסביבה החוץ-תאית.

השינויים בריכוז יוני האשלגן במצע מעידים על כניסה של יוני אשלגן לתאי החיידקים או על יציאה מהם. תוצאות הניסוי מפורטות בטבלה 2.

טבלה 2

ריכוז יוני האשלגן במצע הגידול (ppm)		הזמן שעבר מתחילת הניסוי (שעות)
בלי שמן אתרי	בנוכחות שמן אתרי	
1.7	1.7	0
1.4	2.3	16
1.3	2.5	24
1.2	2.6	32
0.9	2.6	56
0.8	2.6	64

ענה על השאלות 85-89.

85. עליך להציג בדרך גרפית את תוצאות הניסוי שטבלה 2.

(3 נקודות) א. איזה סוג של הצגה גרפית, גרף רציף או דיאגרמת עמודות, הוא המתאים ביותר לתיאור התוצאות? נמק את תשובתך.

(7 נקודות) ב. הצג בדרך גרפית את התוצאות שטבלה 2, על הנייר המילימטרי שבנספח המצורף.

(6 נקודות) 86. תאר את תוצאות הניסוי. בתיאורך כתוב גם על ההבדל בין שתי הקבוצות.

(8 נקודות) 87. היעזר בפתח לחלק ג ובקטע "לידיעתך" שבעמוד 8, והסבר את התוצאות שהתקבלו בכל אחד משני הכלים.

הוספת שמנים אתריים למוצרי מזון היא אחת הדרכים לעכב התרבות של חיידקים בהם. השמנים האתריים אינם פוגעים באדם, אך עלולים להשפיע על טעם המזון. לכן חשוב לקבוע מהו הריכוז הנמוך ביותר של השמן האתרי שמעכב גידול חיידקים אך אינו משנה את טעם המזון. כדי להעריך את מידת הרגישות של חיידקים לשמן אתרי מסוים נקבע מדד MIC, שהוא הריכוז הנמוך ביותר (המינימלי) של השמן האתרי שגורם לפגיעה בחיידקים. חוקרים חשפו שני סוגי חיידקים, A ו- B, לריכוזים שונים של השמן האתרי שהופק מהצמח אזובית. נמצא כי הערך MIC (ביחידות יחסיות) עבור חיידקים מסוג A הוא 1181, והערך MIC עבור חיידקים מסוג B הוא 472.

(6 נקודות) 88. על סמך נתונים אלה, קבע איזה סוג של חיידקים – A או B – רגיש יותר לשמן האתרי שנבדק. הסבר כיצד קבעת זאת.

בניסוי אחר רצו חוקרים לבדוק אם לצמח המייצר שמנים אתריים יש יתרון על פני צמחים אחרים בתחרות על משאבים. הם ערכו ניסוי בכמה חלקות, שבכל אחת מהן צמח אזובית. ליד כל צמח אזובית הם שתלו שני צמחים מאותו מין (לא אזובית), צמח אחד שתלו קרוב לאזובית, ואת האחר שתלו בחוק מן האזובית, מצדה השני.

(2 נקודות) 89. א. באיזה צמח קצב הגדילה היה גדול יותר – בצמח הקרוב לאזובית או בצמח הרחוק ממנה?

(5 נקודות) ב. מהו הבסיס הביולוגי לתשובתך?

מסור לבוחן את השאלון שבידך עם המחברת, ואת הנייר המילימטרי שהצגת עליו את תוצאות הניסוי שבחלק ג.

בהצלחה!

לבוחן

ציין ביצוע
 5 נקודות
 (בין 0-100)

12 17 סמל שאלון رقم النموذج שם השאלון ויחידות לימוד اسم النموذج والوحدات التعليمية הדבק כאן ↑ מדבקת שאלון الصق هنا ↑ ملصقة نموذج امتحان	18 21 מועד מועד 31 32 מס' תעודת זהות رقم الهوية 37 32 סמל ב"ס رقم المدرسة הדבק כאן ↑ מדבקת נבחן (ללא שם) الصق هنا ↑ ملصقة ممتحن (بدون اسم)	מדבקות לנבחן ملصقات ممتحن
---	---	---

לתלמיד / للطالب

מספר הבעיה: מספר השאלה:

رقم المسألة: رقم السؤال:

סרטט את ההצגה הגרפית על הנייר המילימטרי שלפניך. **שים לב:** אין לכתוב מחוץ למסגרת!
 ارسم العرض البياني على الورقة الملمتريّة التي أمامك. انتبه: لا تكتب خارج الإطار!

