



בחינת בגרות במעבדה לתלמידי 3 י"ל

בעיה 1

בבעיה זו תבדוק אחר תהליך המתרחש בתאי שמרים.

השאלות בבעיה זו ממוספרות במספרים 1-5. מספר הנקודות לכל שאלה רשום בסופה.
ענה על כל השאלות בגוף השאלון.

הכרת התגובה של האינדיקטור פנול פתלאין עם פחמן דו-חמצני

א. לרשותך כלי ובו מים, פיפטה המסומנת "מים" ומבחנה.
- באמצעות הפיפטה העבר 2 מ"ל מים מהכלי למבחנה.

ב. לרשותך כלי ובו בסיס הנתרן, המסומן "בסיס", ופיפטה פסטור, המסומנת אף היא "בסיס".
- באמצעות הפיפטה הוסף 2 טיפות בסיס למבחנה.

ג. לרשותך בקבוק טפי ובו תמיסת אינדיקטור פנול פתלאין.
- הוסף 2 טיפות פנול פתלאין לתמיסה שבמבחנה.

ד. לרשותך קשית שתייה.
- הכנס את הקשית לתוך הנוזל שבמבחנה, ונשוף באמצעותה נשיפה אחת קצרה.

שים לב: צבע הנוזל במבחנה נשאר סגול-ורוד.

הערה: אם הנוזל במבחנה נעשה חסר צבע – פנה למורה.

ה. נשוף שוב לתוך הנוזל שבמבחנה עד שהצבע הסגול של התמיסה ייעלם.

לידיעתך: * אוויר נשוף מכיל פחמן דו-חמצני.
* פחמן דו-חמצני מגיב עם המים שבתמיסה, ונוצרת סביבה חומצית.
בסביבה חומצית הצבע הסגול של האינדיקטור נעלם.

ענה על שאלה 1.

1. התבסס על התוצאות של בדיקת צבע הנוזל במבחנה (סעיפים ד, ה) ועל המידע בקטע "לידיעתך", והקף במעגל את התשובה הנכונה בכל אחד משני ההיגדים שלפניך:

- כאשר כמות הפחמן הדו-חמצני בתמיסה שבמבחנה היא קטנה, צבע התמיסה **נעלם/לא נעלם**.

- כאשר כמות הפחמן הדו-חמצני בתמיסה שבמבחנה היא גדולה, צבע התמיסה **נעלם/לא נעלם**.
(2 נקודות)

ו. השלך את המבחנה לכלי פסולת.



בדיקת תהליך המתרחש בתאי שמרים

ז. סמן 4 מבחנות במספרים 1, 2, 3, 4.

- לכל אחת מארבע המבחנות הוסף 2 טיפות מתמיסת האינדיקטור פנול פתלאין.
- לכל אחת מארבע המבחנות הוסף 2 טיפות בסיס הנתרן מהכלי המסומן "בסיס".

ח. באמצעות הפיטה המסומנת "מים", הוסף מים לכל אחת משלוש המבחנות 2, 3, 4, בנפחים הרשומים בטבלה שלפניך.

א	ב	ג	ד	ה	ו	ז
המבחנה	נפח המים (מ"ל)	נפח התמיסה המימית של גלוקוז (מ"ל)	נפח תרחיף השמרים (מ"ל)	שעת תחילת הניסוי (סעיף י)	השעה שבה נעלם צבע הנוזל במבחנה	הזמן שעבר עד היעלמות הצבע (דקות)
1	0	3	3			
2	2	1	3			
3	2.5	0.5	3			
4	3	0	3			
					-----	-----

ט. לרשותך כלי ובו תמיסה מימית של גלוקוז, ופיטה המסומנת "גלוקוז".

- לכל אחת משלוש המבחנות 1, 2, 3 הוסף, באמצעות הפיטה, תמיסת גלוקוז בנפחים הרשומים בטבלה.

בסעיפים י-יא תעבוד לפי לוח זמנים. **קרא את סעיפים י-יא לפני שתבצע אותם.**

לתאי שמרים הוסיפו מים והתקבל תרחיף.

י. לרשותך כלי המסומן "שמרים" ובו תרחיף שמרים, ופיטה המסומנת "שמרים".

- טלטל קלות את הכלי.
- לכל אחת מארבע המבחנות 1-4 הוסף, באמצעות הפיטה, 3 מ"ל תרחיף שמרים.

עם הוספת השמרים הניסוי מתחיל.

- בעמודה ה' שבטבלה רשום את שעת תחילת הניסוי, בדיוק של דקות, לדוגמה: 9:24. (אם בשעון יש מחוג שניות, התעלם מהשניות).

יא. עקוב אחר היעלמות הצבע של הנוזל במבחנות.

- השעה שבה נעלם הצבע נקבעת כאשר הצבע הוורוד נעלם וצבע הנוזל נהיה כצבע תרחיף השמרים בכלי המסומן "שמרים".
- בעמודה ו' שבטבלה רשום את השעה (בדיוק של דקות) שבה נעלם הצבע בכל אחת מהמבחנות 1, 2, 3.

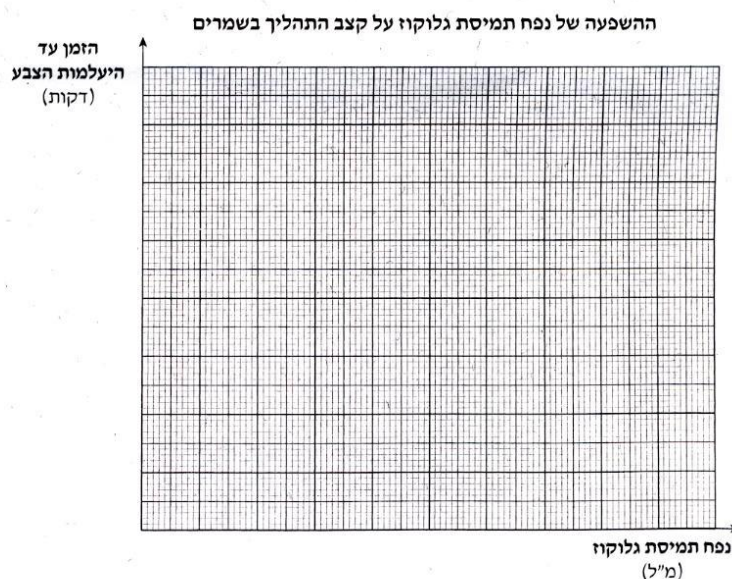
ענה על שאלות 2-5.

2. חשב את הזמן (בדקות) שעבר עד היעלמות צבע הנוזל שבכל מבחנה, ורשום את תוצאות החישוב בעמודה ז' שבטבלה.

דרך החישוב: חשב את ההפרש בין השעה שרשמת בעמודה ו' לבין השעה שרשמת בעמודה ה' (6 נקודות)



3. סרטט במערכת הצירים שלפניך גרף רציף (עקום) של תוצאות הניסוי במבחנות 1, 2, 3. (6 נקודות)



4. א. מהו התהליך הביולוגי שהתרחש בתאי השמרים? _____ (נקודה אחת)

ב. מהו חומר המוצא (המגיב) בתהליך זה? _____ (נקודה אחת)

5. א. תאר את הקשר בין כמות הפחמן הדו-חמצני שנפלטת בכל אחת מהמבחנות לבין משך הזמן שעבר עד היעלמות צבע הנוזל במבחנות אלה. היעזר בתשובתך לשאלה 1 ובקטע ל"ידיעתך" שבתחילת הבעיה. (3 נקודות)

ב. הסבר מדוע השינוי בנפח של תמיסת הגלוקוז משפיע על קצב התהליך שהתרחש בתאי השמרים. (3 נקודות)

ג. התבונן בצבע הנוזל שבמבחנה 4, והסבר מדוע הצבע הוורוד לא נעלם. (3 נקודות)

יב. העבר את הפיטות והמבחנות שהשתמשת בהן לכלי פסולת מרכזי.

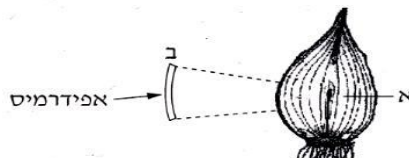


בעיה 2

בבעיה זו תסתכל במיקרוסקופ ותשווה בין תאי שמרים לתאי בצל.

השאלות בבעיה זו ממוספרות במספרים 6-10. מספר הנקודות לכל שאלה רשום בסופה. ענה על כל השאלות בגוף השאלון.

על שולחן גלד של בצל הגינה.



איור 1: א. בצל הגינה (חתך אורך); ב. קטע של גלד

- א. באמצעות עט לסימון זכוכית, רשום "בצל" בשוליים של זכוכית נושאת.
- לרשותך בקבוקון טפי המסומן "מים". טפטף במרכז הזכוכית טיפת מים.
 - החזק בשתי ידיך את הגלד. קפל את הגלד עד שצדו הפנימי "יישבר" (ראה איור 2).
 - הפרד בעדינות את שני חלקי הגלד זה מזה עד שהאפידרמיס (שכבת התאים החיצונית השקופה) ייפרד.



איור 2

- בעזרת מלקטת (פינצטה) נתק את שכבת האפידרמיס מהגלד, והנח את חתיכת האפידרמיס בטיפת המים שעל הזכוכית הנושאת. היעזר במלקטת ובמחט מתקן כדי ליישר את האפידרמיס, שיהיה שטוח (ללא קיפולים).
- כסה את המתקן בזכוכית מכסה וספוג את עודף המים בעזרת נייר סינון.
- התבונן במתקן מבעד למיקרוסקופ בהגדלה הקטנה.
- העבר להגדלה בינונית או להגדלה גדולה.

ענה על שאלה 6-7.

6. קרא לבוחן לאישור עבודתך. (5 נקודות)

סה"כ אחוזים		

	30
זיהוי התאים	

	40
כיוון המיקרוסקופ	

	30
הכנת מתקן	

לשימוש
הבוחן:

7. ציין בעיפרון 3-4 תאי אפידרמיס. (7 נקודות)

- סמן בציור את חלקי התא שזיהית, וציין את שמותיהם (לפחות שני חלקי תא).
- רשום את ההגדלה שבה התבוננת בתאים.
- הוסף לציור כותרת מתאימה.



לתאי שמרים הוסיפו מים והתקבל תרחיף.

ב. לרשותך מבחנה המסומנת "שמרים" ובה תרחיף שמרים, ופיפטת פסטר.

רשום "שמרים" בשוליים של זכוכית נושאת נקייה.

- טלטל קלות את המבחנה.

- באמצעות פיפטת פסטר טפטף טיפה אחת מתרחיף השמרים על הזכוכית הנושאת.

- כסה את הטיפה בזכוכית מכסה.

- ספוג את עודף הנוזל בעזרת נייר סינון.

- התבונן במתקן שהכנת מבעד למיקרוסקופ בהגדלה הקטנה.

לידיעתך:

שמרים הם פטריות חד-תאיות. בהסתכלות במיקרוסקופ התאים נראים עגולים.

ג. התבונן במתקן גם בהגדלה שהתבוננת בה בתאי האפידרמיס, ההגדלה הבינונית א ההגדלה הגדולה של המיקרוסקופ (שאלה 7).

שפך את איכות התמונה של המתקן על ידי פתיחת הצמצם או סגירתו.

ענה על שאלות 8-10.

8. א. הקף במעגל את התשובה המתאימה:

תאי השמרים **קטנים יותר / גדולים יותר** מתאי האפידרמיס של הבצל. (2 נקודות)

ב. תאים יכולים להיות בודדים או מאורגנים ברקמה. (3 נקודות)

התבסס על ההסתכלות במיקרוסקופ וקבע אם התאים שראית הם בודדים או מאורגנים ברקמה.

תאי האפידרמיס של הבצל: _____

תאי השמרים: _____

9. תלמיד הוסיף תמיסת צבע כחול לתאים חיים של שמרים.

התלמיד בדק את התאים במיקרוסקופ, ומצא שהם נשארו חסרי צבע.

איזה מחלקי התא מנע לדעתך את כניסת הצבע הכחול לתאים? _____ (3 נקודות)

10. כאשר מרתיחים תאי שמרים ומוסיפים להם את תמיסת הצבע הכחול, תאי השמרים נצבעים בכחול.

הצע הסבר אפשרי להשפעה של הרתחת תאי השמרים על השינוי בצבעם. (5 נקודות)

ד. העבר את המתקנים שהכנת לכלי הפסולת.



בעיה 3

בבעיה זו תבדוק תהליך פירוק, המזורז על ידי אנזים מהשמרים.

השאלות בבעיה זו ממוספרות במספרים 11-15. מספר הנקודות לכל שאלה רשום בסופה.
ענה על כל השאלות בגוף השאלון.

בדיקת תמיסות סוכרים באמצעות מקלונים

לרשותך מקלונים לבדיקת גלוקוז.

בקצה של כל מקלון יש ריבוע צהוב ובו חומר המגיב עם גלוקוז.

א. לרשותך צלחת לשימוש חד-פעמי.

באמצעות עט לסימון זכוכית, חלק את הצלחת לארבעה אזורים. בראשון רשום "גלוקוז", בשני – "סוכרוז", בשלישי – "עמילן", וברביעי – "שמרים".

בסעיפים ב-ה תבדוק אם צבע הריבוע במקלונים ישתנה לאחר שתטפטף עליהם נוזלים שונים.

ב. לרשותך בקבוקון טפי המסומן "גלוקוז" ובו תמיסת גלוקוז (חד-סוכר).

הנח מקלון אחד באזור המסומן "גלוקוז" בצלחת, וטפטף עליו טיפה אחת מהתמיסה.

בדוק מיד את הצבע במקלון, והתעלם משינויי צבע המתרחשים לאחר מכן.

רשום את צבע הריבוע במקלון. _____

ג. לרשותך בקבוקון טפי ובו תמיסת סוכרוז (חד-סוכר). חזור על ההוראות בסעיף ב עם מקלון חדש ועם תמיסת סוכרוז, ורשום את צבע הריבוע. _____

ד. לרשותך בקבוקון טפי ובו תרחיף עמילן (רב-סוכר). חזור על ההוראות בסעיף ב עם מקלון חדש ועם תרחיף עמילן, ורשום את צבע הריבוע. _____

לתאי שמרים הוסיפו מים, והתקבל תרחיף.

ה. לרשותך בקבוקון טפי ובו תרחיף שמרים. חזור על ההוראות בסעיף ב עם מקלון חדש ועם תרחיף השמרים, ורשום את צבע הריבוע. _____

בדיקת תהליך פירוק, המזורז על ידי אנזים מהשמרים

לרשותך מבחנות המסומנות: "שמרים", "סוכרוז", "עמילן".

ו. לרשותך 3 פיפטות, כל אחת מהן של 5 מ"ל.

על פיפטה אחת רשום "שמרים", על פיפטה אחרת – "סוכרוז", ועל פיפטה נוספת – "עמילן".

ז. סמן שתי מבחנות במספרים 1, 3.

- טלטל קלות את המבחנה "שמרים". באמצעות הפיפטה "שמרים", העבר 3 מ"ל תרחיף שמרים לכל אחת משתי המבחנות 1 ו-3.

ח. על שולחןך מבחנה המסומנת "2", ובה 3 מ"ל תרחיף שמרים מורתח.

- באמצעות הפיפטה "סוכרוז" הוסף 3 מ"ל תמיסת סוכרוז לכל אחת מהמבחנות 1 ו-2.

ט. באמצעות הפיפטה "עמילן" הוסף 3 מ"ל תרחיף עמילן למבחנה 3.



- י. קבל מהבוחן כלי ובו מים בטמפרטורה של 35°C – 40°C .
- טלטל קלות את מבחנות 1-3, והכנס אותן לכלי.
- רשום את השעה. _____

המתן 4-5 דקות עד הבדיקה של תוצאות הניסוי. בזמן ההמתנה ענה על שאלה 11.

11. א. העתק לעמודה המתאימה בטבלה 1 את צבעי הריבועים שבדקת בסעיפים ב-ה. (3 נקודות)
ב. השלם בטבלה 1 את העמודה "נוכחות גלוקוז". רשום "+" אם התוצאה מעידה על נוכחות גלוקוז, או "-" אם התוצאה מעידה על היעדר גלוקוז. (2 נקודות)

טבלה 1:

החומר הנבדק	צבע הריבוע במקלון (צהוב / ירוק)	נוכחות גלוקוז (- / +)
גלוקוז		
סוכרוז		
עמילן		
שמרים		

יא. 4-5 דקות לאחר השעה שרשמת בסעיף י', העבר את שלוש המבחנות לכן המבחנות.

- טבול מקלון חדש בנוזל שבמבחנה 1.

הוצא את המקלון, ורשום **מיד** את צבע הריבוע שבמקלון בטבלה 2 שלפניך.

יב. חזור על הוראות הבדיקה בסעיף יא עם שני מקלונים חדשים, ובדוק את הנוזלים שבמבחנות 2-3.
רשום **מיד** את התוצאות בטבלה 2.

טבלה 2:

המבחנה	תרחיף שמרים	התמיסה (3 מ"ל)	צבע הריבוע במקלון (צהוב/ירוק)	נוכחות גלוקוז (- / +)
1	+	סוכרוז		
2	+ מורתח	סוכרוז		
3	+	עמילן		

ענה על שאלות 12-15.

12. השלם בטבלה 2 את העמודה "נוכחות גלוקוז". רשום "+" אם התוצאה מעידה על נוכחות גלוקוז, או "-" אם התוצאה מעידה על היעדר גלוקוז. (5 נקודות)

לידיעתך:

- * גלוקוז הוא חד-סוכר, סוכרוז הוא דו-סוכר, עמילן הוא רב-סוכר.
- * החומר המזרז פירוק סוכרוז הוא אנזים.



13. היעזר במידע שבקטע "לידיעתך" והסבר את התוצאות שהתקבלו בניסוי שערכת במבחנות 1 ו-2.
(6 נקודות)

14. לפניך היגד:
אחד המאפיינים העיקריים של אנזימים הוא פעילות ייחודית (ספציפיות).
הסבר את ההיגד. בהסברך כלול את המושגים: אנזים, אתר פעיל, סובסטרט (מצע). (5 נקודות)

15. מבחנות 1 ו-3 מכילות סוכרים שונים.
הסבר מדוע יש הבדל בתוצאות שהתקבלו במבחנות אלו. (4 נקודות)

יג. עם סיום עבודתך העבר את הפיפטות, המבחנות והמקלונים שהשתמשת בהם לכלי פסולת מרכזי.