



בחינת בגרות מעשית בביולוגיה
3 יחידות לימוד
תשס"ד, 2004

בעיה 1

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

שמרים הם פטריות חד-תאיות. תאי השמרים מפיקים אנרגיה מסוכרים, למשל מהסוכרים שיש בתפוח-עץ.
בבעיה זו תעקוב אחר תהליך תסיסה במיץ של תפוח-עץ שהוסיפו לו תאי שמרים.

I. הכנת מיצוי מתפוח-עץ

- א. לרשותך חצי תפוח-עץ.
חתוך אותו לשני חלקים, וקלוף את אחד מרבעי התפוח.
- ב. בעזרת מגררת (פומפייה), רסק את התפוח הקלוף לתוך צלחת.
העבר 2 כפות מהרסק לכוס קטנה, הוסף 20 מ"ל מים מזוקקים, וערבב את תכולת הכוס.
- ג. הנח במשפך פיסת גזה (8 שכבות), והצב אותו במשורה.
שפוך למשפך בהדרגה את כל תכולת הכוס, עד שכל הנוזל יסתנן ושארית הרסק תישאר על הגזה.
- ד. אסוף בידך את שולי הגזה, וסחוט את הגזה לתוך המשפך כדי ששאר הנוזל יעבור למשורה.
ודא שנפח המיצוי שהצטבר במשורה יהיה כ- 25 מ"ל.
אם קיבלת נפח קטן יותר, פנה לבוחן.

1. ריסוק תפוח-העץ גרם לחומרים שהיו בתאים לעבור לתמיסה. הסבר מדוע. (3 נק')

II. בדיקת השינויים המתרחשים במיצוי תפוח-עץ שהוסיפו לו תאי שמרים

- ה. סמן ארבע מבחנות במספרים 1-4, והעמד אותן בכן המבחנות.
- ו. רשום על אחת הפיטטות שלרשותך "מים מזוקקים", בעזרת עט לסימון זכוכית, ועל האחרת רשום "מיצוי".
 - ז. הכנס מיצוי ומים מזוקקים לכל אחת מהמבחנות, בעזרת הפיטטות המתאימות, על פי הטבלה שלפניך.

מספר המבחנה	כמות מיצוי תפוח-עץ (מ"ל)	כמות מים מזוקקים (מ"ל)
1	10	-
2	5	5
3	3	7
4	-	10



קרא את ההנחיות שבסעיפים ח-טז לפני שתתחיל לבצע אותן.
בעבודתך הקפד על לוח הזמנים שבהנחיות.

- ח. לרשותך כלי, ובו תרחיף של תאי שמרים.
טלטל קלות את הכלי, והוסף למבחנה 1 תרחיף שמרים עד כ-1 ס"מ לפני שפת המבחנה.
הוסף תרחיף שמרים גם לשלוש המבחנות 2-4.
- ט. פקוק בפקק (גומי או שעם) את מבחנה 1. הפוך את המבחנה כדי לערבב את תכולתה, והחזר אותה לכן המבחנות.
עשה כך גם בשלוש המבחנות 2-4.
- י. טלטל קלות את הכלי שבו תרחיף השמרים, והוסף מעט תרחיף למבחנה 1 עד שהמבחנה תהיה מלאה לגמרי. אל תפקוק את המבחנה.
באותו אופן הוסף תרחיף שמרים לשלוש המבחנות 2-4.
- יא. לרשותך ארבע מערכות: בכל אחת פקק גומי, ובו נעוצה מחט המחוברת באמצעות צינורית גומי לפיפטה.

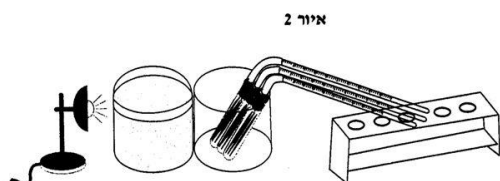
- יב. פקוק היטב את מבחנה 1 בפקק המחובר לפיפטה. פעולה זו תגרום לכניסת מעט מהנוזל שבמבחנה לתוך הפיפטה (ראה איור 1 בעמוד הבא). (בצע פעולה זו מעל מגבת נייר לספיגת עודף הנוזל).



- אם **אינך** מבחין בקו הנוזל בפיפטה, הסר את הפקק, הוסף שוב למבחנה מעט תרחיף שמרים, ופקוק אותה שנית. הנח על שולחן את המבחנה והפיפטה המחוברת אליה.
טפל באותו אופן בשלוש המבחנות 2-4.

- יג. פנה לבוחן וקבל ממנו מים חמים להכנת אמבט מים. הוסף מים חמים או מי ברז עד אשר טמפרטורת המים באמבט תהיה $35^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$.

- יד. הכנס את מבחנה 1 לאמבט המים שהכנת. השען על כן המבחנות את קצה הפיפטה המחוברת למבחנה (ראה איור 2).



- עשה כך גם עם שלוש המבחנות 2-4.
רשום את השעה.

שים לב: חשוב במיוחד להקפיד על לוח הזמנים שבסעיפים טו-טז.

- טו. לאחר שעברו 2 דקות מהזמן שהכנסת את המבחנות לאמבט – בעזרת עט לסימון זכוכית, סמן קו על הפיפטה המחוברת למבחנה 1 במקום שאליו הגיע הנוזל.
באותו אופן סמן את קו הנוזל על הפיפטות המחוברות לשלוש המבחנות 2-4.
רשום את השעה.

- טז. עליך לעקוב אחר תנועת קו הנוזל בפיפטות.
לאחר שעברו 5 דקות מהזמן שסימנת את קו הנוזל בפיפטות (סעיף טו), סיים את הניסוי כך: סמן את קו הנוזל על כל אחת מארבע הפיפטות המחוברות למבחנות 1-4.

שים לב: אם קו הנוזל מתקרב לקצה של אחת הפיפטות לפני שעברו 5 דקות מתחילת הניסוי, סמן קו במקום שאליו הגיע הנוזל בפיפטה זו ובשאר הפיפטות, וזהו סיום הניסוי.



III. סיכום התוצאות

2. מדוד בעזרת סרגל את המרחק שבין הקו הראשון לקו השני שסימנת על כל אחת מהפיפטות, ורשום בטבלה את תוצאות המדידות. (4 נק')

הקשר בין כמות מיצוי תפוח-עץ ובין המרחק שעבר הנוזל בפיפטות

מספר המבחנה	כמות מיצוי תפוח-עץ (מ"ל)	כמות מים מזוקקים (מ"ל)	תרחיק תאי שמרים	המרחק בין הקו הראשון לקו השני בפיפטה (ס"מ)
1	10	-	נפח זהה	
2	5	5	בכל המבחנות	
3	3	7		
4	-	10		

לידיעתך: במערכות הניסוי שבהן נפלט גז, דחק הגז את הנוזל שבמבחנה, ולכן זז קו הנוזל בפיפטה. ככל שנוצר יותר גז, כך נדחק יותר נוזל אל הפיפטה. המרחק שמדדת מבטא את השינוי בנפח הגז בכל אחת ממערכות הניסוי.

3. א. מהו התהליך הביולוגי שהתרחש בתאי השמרים ובמהלכו נפלט גז? (2 נק')

ב. מהו הגז שנפלט מתאי השמרים? (2 נק') _____

4. סרטט במערכת הצירים שלפניך את תוצאות הניסוי. (6 נק')



5. א. קבע מהו הקשר בין הכמות של מיצוי תפוח-עץ ובין נפח הגז שנוצר. היעזר בסרטוטך ובהערה במסגרת למעלה ("לידיעתך"). (4 נק')

ב. מבחנה 4 היא מבחנת בקרה. מדוע חשוב לכלול אותה במערך הניסוי? (4 נק')

ב ה צ ל ח ה !



בעיה 2

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

בבעיה זו תכין מתקן מקליפת תפוח-עץ להסתכלות במיקרוסקופ. לאחר מכן תבדוק נוכחות של עמילן בתאים של תפוח-עץ.

I. בדיקה מיקרוסקופית של תאים בקליפת תפוח-עץ

- א. טפטף טיפה של מי ברז במרכז של זכוכית נושאת. חתוך בעדינות בעזרת סקלפל (או סכין יפני) פיסה דקה מצדה החיצוני של קליפת תפוח-העץ שלרשותך. הנח את פיסת הקליפה בתוך טיפת המים, וכסה אותה בזכוכית מכסה.
- ב. בדוק את המתקן שהכנת בהגדלה קטנה של המיקרוסקופ. התמקד בשולי פיסת הקליפה, באזור שבו אפשר להבחין בשכבה אחת של תאים.
- ג. העבר למרכז שדה הראייה את האזור שבו אתה רוצה להתבונן בהגדלה גדולה יותר.
- ד. עבור להגדלה בינונית או להגדלה גדולה.

6. קרא לבוחן לאישור עבודתך. (5 נק')

100	30	40	30	לשימוש הבוחן:
סה"כ (אחוזים)	זיהוי תאים	כיוון מיקרוסקופ	הכנת מתקן	

7. א. צייר שלושה תאים מקליפת תפוח-העץ. (3 נק')

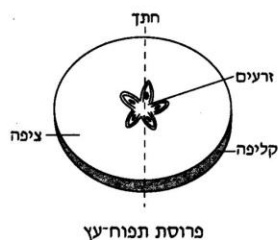
- ב. תן לציור כותרת מתאימה. רשום את ההגדלה שבה התבוננת בתאים. סמן בציור את חלק (או חלקי) התא שאתה מזהה במתקן. (5 נק')

8. לתאים בקליפת תפוח-העץ שבדקת במיקרוסקופ יש דופן עבה, והם מסודרים בצפיפות. הצע הסבר לקשר בין המבנה והארגון של התאים בקליפת תפוח-העץ ובין תפקוד הקליפה.



II. בדיקה לנוכחות עמילן בתאי רקמה פנימית (ציפה) של תפוח-עץ.

- ה. סמן שתי צלחות במספרים 1-2.
חתוך פרוסה בעובי 1-2 ס"מ ממחצית התפוח הבשל שלרשותך (ראה איור).
חתוך את הפרוסה לשני חצאים, ושים יל כל צלחת חצי פרוסה של תפוח-עץ.



- ו. בצלחת 1 כסה את תפוח-העץ במים מבקבוק המים שלרשותך (אין צורך למלא את הצלחת במים).
בצלחת 2 כסה את תפוח-העץ בתמיסת יוד (I_2/KI) (אין צורך למלא את הצלחת בIOD).
המתן כ- 3 דקות, ובדוק את הצבע של תפוח-העץ בכל צלחת.

לידיעתך: כשיווד מגיב עם עמילן מתקבל צבע כחול-שחור.

9. א. השווה בין הצבע של תפוח-העץ שבצלחת 1 ובין הצבע של תפוח-העץ שבצלחת 2. (2 נק')
ב. מה אפשר להסיק מהשוואה זו? (2 נק')
10. ידוע שבתאי הרקמה הפנימית (ציפה) של תפוח-עץ לא בשל יש עמילן, ובמהלך ההבשלה העמילן מתפרק בהדרגה.
א. מהו התוצר של פירוק העמילן? (2 נק')
ב. למה משמש תוצר זה בתאי תפוח-העץ? (2 נק')

בהצלחה!



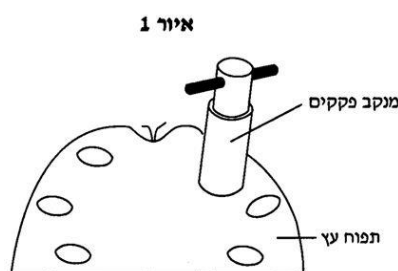
בעיה 3

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

בבעיה זו תבדוק את ההשפעה של טמפרטורות שונות על תהליך דיפוזיה מרקמת תפוח-עץ.

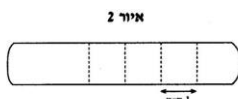
I. הכנת פרוסות של תפוח-עץ

- א. לרשותך חצי תפוח-עץ. הנח אותו על מגבת נייר. בעזרת מנקב פקקים, הכן 5 גלילים מאזורים בתפוח שאין בהם זרעים (ראה איור 1).



הנח את הגלילים על צלחת נקייה, ובעזרת סכין קלף מהם את הקליפה.

- ב. בעזרת סכין, פרוס מהגלילים שהכנת 12 פרוסות בעובי של 1 ס"מ כל פרוסה (ראה איור 2). השתמש בסרגל למדידת עובי הפרוסות.



- ג. מדוד במשורה 50 מ"ל מים מזוקקים. הצב משפך בבקבוק המסומן "פסולת". העבר 6 פרוסות של תפוח-עץ למשפך, ושפוך עליהן את המים מהמשורה. הוצא מהמשפך את הפרוסות השטופות, והנח אותן על מגבת נייר. גלגל אותן בעדינות לספיגת עודפי הנוזל. רשום על צלחת נקייה "פרוסות שטופות", והעבר אליה את הפרוסות השטופות.
- ד. טפל ב-6 הפרוסות הנותרות לפי ההוראות שבסעיף ג.

II. הכנת אמבטי מים בטמפרטורות שונות ובהם מבחנות עם פרוסות תפוח-עץ

- ה. הכן שלושה אמבטי מים: מים קרים, מים בטמפרטורת החדר, מים חמים, בדרך זו:
- רשום על כוס "מים קרים", בעזרת עט לסימון זכוכית.
קבל מהבוחן כמה קוביות קרח, והכנס אותן לכוס זו. הוסף מים לכוס, ומדוד את הטמפרטורה. ודא שטמפרטורת המים שבכוס תהיה 3°C - 7°C , ורשום על הכוס את טמפרטורת המים.



- לפניך כוס המסומנת "מים בטמפרטורת החדר". מדוד את הטמפרטורה של המים שבכוס, ורשום על הכוס את טמפרטורת המים.
- רשום על כוס שלישית "מים חמים". קבל מהבוחן מים חמים, והכנס אותם לכוס זו. מדוד את הטמפרטורה של המים שבכוס. במידת הצורך, הוסף מי ברז כדי שהטמפרטורה בכוס תהיה בטווח של 38°C - 43°C . רשום על הכוס את טמפרטורת המים.

ו. סמן 3 מבחנות במספרים 1-3, והכנס לכל מבחנה 5 מ"ל מים מזוקקים.

ז. הוסף 4 פרוסות שטופות של תפוח-עץ לכל אחת משלוש המבחנות 1-3.

הכנס את מבחנה 1 לאמבט מים קרים.

הכנס את מבחנה 2 לאמבט מים בטמפרטורת החדר.

הכנס את מבחנה 3 לאמבט מים חמים.

רשום את השעה. _____

השאר את שלוש המבחנות 1-3 באמבטים למשך 10 דקות.

ח. סמן 3 מבחנות בסימונים a_1 , a_2 , a_3 , והעמד אותן בכך המבחנות.

בזמן ההמתנה עבוד לפי סעיפים ט-י.

III. זיהוי סוכרים בתמיסות שונות

ט. לרשותך שלוש מבחנות, המסומנות באותיות א-ג.

במבחנה א – 5 מ"ל תמיסת גלוקוז בריכוז 1 M

במבחנה ב – 5 מ"ל תמיסת גלוקוז בריכוז 0.1 M

במבחנה ג – 5 מ"ל מים מזוקקים

י. הוסף 3 טיפות של תמיסת בנדיקט לכל אחת משלוש המבחנות א-ג, והעמד את המבחנות בכוס ריקה המסומנת "בדיקת בנדיקט".

יא. לאחר שעברו 10 דקות מהזמן שהכנסת את מבחנות 1-3 לאמבטים (סעיף ז), העבר אותן לכן המבחנות.

יב. הצב משפך במבחנה 1, a , ושפוך אליה את הנוזל שבמבחנה 1. שמור שפרוסות תפוח-העץ יישארו במשפך. העבר את הפרוסות לצלחת.

באותה דרך העבר למבחנה 2 את הנוזל ממבחנה 2, ולמבחנה 3 את הנוזל ממבחנה 3.

יג. הוסף 3 טיפות של תמיסת בנדיקט לכל אחת משלוש המבחנות 1 - a_1 , 3 - a_3 , והכנס גם את המבחנות האלה לכוס המסומנת "בדיקת בנדיקט".

ודא שעכשיו יש בכוס שש מבחנות (א-ג, 1 - a_1 , 3 - a_3).

יד. קבל מהבוחן מים חמים, והוסף אותם לכוס המסומנת "בדיקת בנדיקט".

המתן כ- 2 דקות, עד שיחול שינוי בצבע התמיסות בחלק מהמבחנות, והעבר מיד את כל שש המבחנות לכן המבחנות.

לידיעתך: תמיסת בנדיקט מזהה סוכרים, וביניהם גלוקוז.



IV. סיכום התוצאות

11. א. רשום בטבלה 1 את הצבע שהתקבל בכל אחת משלוש התמיסות שבמבחנות א-ג. (2 נק')

טבלה 1: השפעת ריכוז הגלוקוז על צבע הנוזל

המבחנה	ריכוז הגלוקוז (M)	צבע הנוזל בבדיקת בנדיקט
א	1	
ב	0.1	
ג	0	

- ב. מה אפשר להסיק מן התוצאות שבטבלה 1? (2 נק')

12. א. השלם את טבלה 2 שלפניך. (4 נק')

טבלה 2: השפעת הטמפרטורה על צבע הנוזל

המבחנה	הטמפרטורה שבה שהו פרוסות תפוח-העץ ($^{\circ}\text{C}$)	צבע הנוזל בבדיקת בנדיקט
a 1		
a 2		
a 3		

- ב. מהו המשתנה הבלתי תלוי בניסוי (טבלה 2)? (3 נק')

13. מה אפשר להסיק מהשוואת הצבע במבחנות a 1-a 3? התבסס על תשובתך לשאלה 11. (4 נק')

14. א. מהו התהליך שהתרחש במבחנות 1-3 וגרם לתוצאות שקיבלת במבחנות a 1-a 3? (טבלה 2)? (3 נק')
 ב. הסבר את הקשר בין הטמפרטורה שבה שהו פרוסות תפוח-העץ ובין קצב התהליך שהתרחש במבחנות 1-3. (4 נק')

15. בניסוי דומה לזה שביצעת לא שטפו את פרוסות תפוח-העץ לפני שהכניסו אותן למבחנות 1-3. בניסוי זה צבע התמיסה בכל שלוש המבחנות a 1-a 3 היה זהה, ודומה לזה שקיבלת במבחנה a 3. הסבר מדוע. (3 נק')

בהצלחה!