

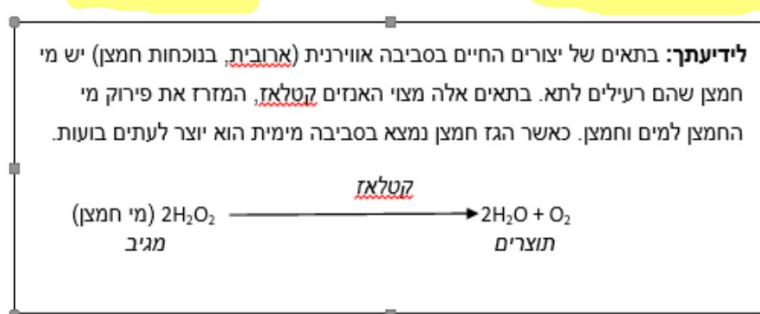
בעיה 1

בבעיה זו תעסוק בפירוק מי חמצן בתנאים שונים

השאלות בשאלון זה ממוספרות במספרים 1-14. מספר הנקודות לכל שאלה רשום בסופה. ענה על כל השאלות במחברת.

חלק א – פעילות האנזים קטלאז

- א. באמצעות עט לסימון זכוכית, סמן שלוש מבחנות באותיות A, B, C.
 ב. לרשותך שתי פיפטות של 10 מ"ל. על פיפטה אחת רשום "מי חמצן", ועל האחרת רשום "מים".
 ג. על שולחןך כלי ובו תמיסת מי חמצן (H_2O_2).
 באמצעות הפיפטה המסומנת "מי חמצן", העבר 15 מ"ל תמיסת מי חמצן למבחנות A ו-C.
 ד. על שולחןך כלי ובו מים מזוקקים. באמצעות הפיפטה המסומנת "מים", העבר 15 מ"ל מים מזוקקים למבחנה B.
 על שולחןך צלחת פטרי ובה דסקיות נייר סופג, ומבחנה ובה תמיסת האנזים קטלאז.



להעתיק
למחברת

מבנה המעבדה לבגרות

חלק א

הכרת שיטת העבודה.

חלק ב

ביצוע הניסוי עצמו.

הכנת טבלה עם תוצאות הניסוי.

חלק ג

אנליזה.

הכנת גרף - תיאור והסבר.

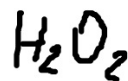
ה. באמצעות מלקטת (פינצטה), קח דסקית אחת וטבול אותה בתמיסת האנזים קטלאז שבמבחנה (אל תשחרר את הדסקית מהמלקטת).

- הכנס את הדסקית למבחנה A ושחרר אותה על פני הנוזל.

התבונן במתרחש: עקוב אחר תנועת הדסקית ושים לב גם ל**לבעות הגז** בשולי הדסקית.

- נגב את קצות המלקטת באמצעות נייר מגבת.

ו. חזור על הוראות סעיף ה עם דסקית נייר נוספת, ושחרר אותה על פני הנוזל שבמבחנה B.
התבונן במתרחש וענה על שאלה 1.



C, B, A
| | |
ני גמין | ני גמין | ני גמין
ש/קיים

ענה על שאלה 1.

1. א. תאר את תוצאות הבדיקה שערכת במבחנות A-B.

(5 נקודות)

ב. היעזר בקטע "לידיעתך", והצע הסבר להבדל בין התוצאה שהתקבלה במבחנה A לתוצאה שהתקבלה במבחנה B.

(4 נקודות)

2. על שולחן מלפפון בצלחת לשימוש חד-פעמי.

- באמצעות סכין, הסר קצה אחד של המלפפון.
- באמצעות הסכין, קלוף רצועה דקה של קליפת מלפפון באורך של כ-2-3 ס"מ.
- חתוך מרצועת הקליפה קטע בגודל של כ-1 ס"מ X 0.5 ס"מ (היעזר בסרגל).
- באמצעות המלקטת, העבר את קטע הקליפה לנוזל שבמבחנה C. התבונן במתרחש וענה על שאלה 2.
- השלך את הגזה לכלי פסולת.

2. א. תאר את תוצאת הבדיקה שערכת במבחנה C. לשלוח בצאט.

(5 נקודות)

ב. הסתמך על תשובתך לשאלה 1, והצע הסבר לתוצאה שקיבלת במבחנה C.

(4 נקודות)

עד כאן - 8.2.21

חלק ב - ההשפעה של ריכוז מיצוי מלפפון על מהירות הציפה של דסקית נייר

ח. על שולחן כלי "מיצוי מלפפון" ועליו מסומן קו המציין נפח של 20 מ"ל.
- הנח בתוכו משפך.

ט. גרד את המלפפון שעל שולחן באמצעות מגרדת דקה (פומפייה) אל תוך הצלחת (אין צורך לקלף אותו).

י. הנח במשפך פיסה אחת של גזה (4 שכבות).

- באמצעות כפית העבר בזהירות חלק מגרדת המלפפון (כולל הנוזלים) מהצלחת לתוך הגזה שבמשפך, וסנן את הנוזלים. בעזרת הכפית, לחץ בעדינות על גרדת המלפפון כדי לסנן אותה אל תוך הכלי.

- השלך את הגזה ואת שאריות הגרידה שבתוכה לכלי פסולת.

יא. חזור על ההוראות בסעיף י עד שתסנן את כל גרדת המלפפון. מיצוי המלפפון שקיבלת ייחשב 100% מיצוי. רשום על הכלי "100%".
- ודא שקיבלת לפחות 20 מ"ל מיצוי. אם לא – פנה לבוחן.

הכנת תמיסות של מיצוי מלפפון בריכוזים שונים

בטבלה 1 שלפניך, בעמודות ב-ה רשומים נתונים חלקיים להכנת תמיסות של מיצוי מלפפון בריכוזים שונים. בעזרת נתונים אלה עליך **לתכנן** את הכנת הריכוזים במבחנות 2-3. מבחנה 1 נתונה כדוגמה.

ענה על שאלה 3.

היום עונים משאלה 3 והלאה.

3. העתק למחברתך את טבלה 1. (6 נקודות)

- היעזר בנתונים המוצגים בעמודות ב-ה בטבלה 1, חשב את הנתונים החסרים להכנת התמיסות במבחנות 2-3, וכתוב אותם במקומות המתאימים בטבלה שבמחברתך.

להעתיק למחברת

1. מה המשתנה הבלתי תלוי?
2. מה המשתנה התלוי?



טבלה 1

בדיקת פעילות האנזים קטלאז				הכנת מיצוי מלפפון בריכוזים שונים			
ח	ז			ה	ד	ג	ב
תוצאות החישוב: משך הזמן הממוצע עד שהדסקית צפה במי חמצן במבחנות א-ג (שניות)	תוצאות: משך זמן עד שהדסקית צפה במי חמצן במבחנות א-ג (שניות)			ריכוז מיצוי מלפפון (%)	נפח סופי במבחנה (%)	נפח מיצוי מלפפון (מ"ל)	נפח מים מזוקקים (מ"ל)
	מדידה III	מדידה II	מדידה I	א	100	10	0
				ב	50	10	
				ג		10	8

3. השערה - מה יקרה בניסוי? לנסח: ככל שש..... כך.....



יב. סמן 3 מבחנות בספרות 1, 2, 3.

- רשום "מיצוי" על פיפטה של 10 מ"ל.

יג. הכן את תמיסות המיצוי בריכוזים השונים כפי שתכננת בטבלה 1:

- באמצעות הפיפטה "מים", העבר למבחנות 1, 2, 3 את נפח המים הנדרש על פי עמודה ב.
- באמצעות הפיפטה "מיצוי", העבר למבחנות 1, 2, 3 את נפח המיצוי הנדרש על פי עמודה ג.
- ערבב את התמיסות על ידי טלטול קל של המבחנות.

בדיקת פעילות האנזים קטלאז

יד. סמן 3 מבחנות באותיות א, ב, ג.

- באמצעות הפיפטה המסומנת "מי חמצן" (שסימנת בחלק א), העבר 15 מ"ל מי חמצן לכל אחת מהמבחנות א, ב, ג.

הערה: בסעיפים הבאים תצטרך למדוד ולכתוב בטבלה 2 שבנספח המצורף את משך הזמן (בשניות), שעבר מרגע הכנסת דסקית הטבולה במיצוי מלפפון למבחנה עם מי חמצן עד שהדסקית צפה.

- בכל ריכוז של מיצוי תבצע שלוש מדידות חוזרות.

כדי להקל עליך בחישוב הזמנים, הכנס את הדסקית לנוזל על פי ההוראות כאשר השעון מורה על דקה שלמה, לדוגמה 00 : 32 : 9.

(שניות) (דקות) (שעה)

בסעיפים טו-יט תצטרך לעבוד במהירות וביעילות. קרא את ההוראות בסעיפים אלה, ורק אחר כך בצע אותן.

טו. באמצעות המלקטת קח דסקית אחת, טבול אותה בתמיסת מיצוי המלפפון שבמבחנה 1, והוצא אותה מהמבחנה (אל תשחרר את הדסקית).

- הכנס את הדסקית למי חמצן שבמבחנה א ושחרר אותה על פני הנוזל.
- רשום מיד את השעה המדויקת בטבלה 3 שבנספח, בעמודה "זמן התחלה" של מדידה I.

טז. עקוב אחר הדסקית שבמבחנה, ומדוד בעזרת שעון את משך הזמן מרגע הכנסת הדסקית למבחנה עד שהדסקית מגיעה שוב אל פני הנוזל.

- רשום את השעה בטבלה 2 שבנספח בעמודה "זמן סיום" של מדידה I.

הערה: אם כעבור 3 דקות (180 שניות) הדסקית נשארה בתחתית המבחנה, הפסק את המדידה ורשום בטבלה 2 שבנספח את שעת סיום המדידה.

- אם הדסקית צפה – הוצא אותה באמצעות קיסם עץ שעל שולחן, והשלך אותה לכלי הפסולת. נגב את קצה הקיסם בנייר מגבת.

אם הדסקית נשארה בתחתית המבחנה – אין צורך להוציא אותה.

יז. חזור על ההוראות בסעיפים טו-יט עם שתי דסקיות נוספות בזו אחר זו, ורשום בטבלה 2 שבנספח את זמן ההתחלה ואת זמן הסיום של כל מדידה (מדידה II, מדידה III).

יח. חזור על ההוראות בסעיפים טו-יט עם מיצוי המלפפון שבמבחנה 2 ומי החמצן שבמבחנה ב.

יט. חזור על ההוראות שבסעיפים טו-יט עם מיצוי המלפפון שבמבחנה 3 ומי החמצן שבמבחנה ג.

ענה על שאלות 4-9.

4. חשב את משך הזמן (בשניות) שעבר מהכנסת הדסקיות עד סיום המדידה.

(דרך החישוב: זמן הסיום **פחות** זמן ההתחלה). (7 נקודות)

רשום את תוצאות החישובים במקומות המתאימים בטבלה 2 שבנספח. ✓

- העתק את תוצאות החישובים מטבלה 2 שבנספח לעמודה ז בטבלה 1 שבמחברתך.

5. ✓ חשב את הממוצע של שלוש המדידות (III-I) בכל אחת מהמבחנות א-ג. כתוב את תוצאות חישוביך במקומות המתאימים בעמודה ח בטבלה 1 שבמחברתך. (6 נקודות)

6. ✓ הסבר מה היתרון בביצוע שלוש מדידות בכל ריכוז מיצוי (במקום להסתפק במדידה אחת). (3 נקודות)

7. ✓ א. בטבלה 3 שלפניך מוצגים שניים ממרכיבי הניסוי שערכת. העתק למחברתך את הטבלה, והוסף את הסימן + לשני מרכיבים אלה במקומות המתאימים. (6 נקודות)

ב. כתוב בטבלה 3 שבמחברתך את מרכיב הניסוי החסר. (3 נקודות)

עד כאן - 15.2.21

א. תיאור הטבלה.

לא מתארים כל תוצאה בנפרד!!!
הורדה של 60% מציון השאלה.
חייבים לתאר מגמה!!!

עד כאן - 15.2.21

ב. הסבר לטבלה.

תיאור תוצאות של הטבלה

מה לא נכון

ככל שמיצוי המלפפון יהיה בריכוז גבוה יותר כך פעילות האנזים קטלאז תגדל

ניתן לראות שבמבחנה א ריכוז מיצוי המלפפון היה נמוך וכך גם פעילות האנזים הייתה נמוכה, במבחנה ב ריכוז מיצוי המלפפון היה יותר גבוה וכך גם פעילות האנזים קטלאז עלתה, ובמבחנה ג ריכוז מיצוי המלפפון היה גבוה וכך פעילות האנזים קטלאז הייתה גבוהה יותר

- א. ככל שעובר הזמן כך הדיסקית צפה יותר זמן במי החמצן בכל מדידה שונה.
- ב. הדיסקית צפה בכל המדידות בערך אותו הדבר.
- ג. ככל שעובר הזמן כך הדיסקית צפה פחות זמן במי החמצן בכל מדידה שונה

הכל לא נכון.

18.2.21

מה היה במעבדה עד עכשיו?

חלק א

חלק ב

מה הלאה?

שאלה 7

טבלה 3: מרכיבי מערך הניסוי שערכת (במבחנות א-ג)

המרכיב בניסוי	המשתנה הבלתי תלוי	המשתנה התלוי	דרך המדידה של המשתנה התלוי
ריכוז האנזים במבחנה			
			+
קצב פעילות האנזים <u>קטלאז</u>			

8 - תגובת שרשרת בסעיף ב

8. א. מהי המסקנה מתוצאות הניסוי שביצעת במבחנות א-ג? (4 נקודות)

ב. הסבר את ההבדל בין תוצאות המדידה שקיבלת במבחנות א, ב, ג. (4 נקודות)

להעתיק, למלא, לצלם ולשלוח לי בוואצאפ.

9. לניסוי שביצעת אפשר להוסיף בקרה. בבקרה יטבלו דסקית במים מזוקקים ויעבירו אותה למבחנה המכילה מי חמצן.

א. האם הדסקית תצוף או תשקע? (2 נקודות)

ב. מה החשיבות של בקרה זו למערך הניסוי? (3 נקודות)

עונים על שאלה 9 - א+ב

חלק ג - ניתוח תוצאות ניסוי: השפעת מי חמצן ודבש על התרבות חיידקים

מי חמצן, שהשתמשת בהם בחלקים א ו-ב, הם חומר מחמצן חזק. הם מתרכבים בקלות עם תרכובות אורגניות הנמצאות בתאים. מי חמצן בריכוז גבוה הם חומר מחטא, וחוקרים רצו לבדוק את ההשפעה של מי חמצן על תאי חיידקים.

החיידק סטפילוקוקוס אארוס נמצא על העור ועל קרומים ריריים, וכשהוא חודר דרך פצע הוא עלול לגרום לזיהום. החיידק עמיד לסוגי אנטיביוטיקה שונים ולכן קשה לטפל בזיהומים שהוא גורם.

חוקרים ערכו ניסויים כדי לבדוק אם מי חמצן יעילים נגדו. לשם כך הם ערכו את הניסוי שלפניך.

ניסוי: השפעת מי חמצן במצע על התרבות חיידקי סטפילוקוקוס א.

החוקרים הכינו מצעי מזון לגידול חיידקים, המכילים ריכוזים שונים של מי חמצן.

מכל מצע, בריכוז מי חמצן שונה, הכינו כמה כלים שבהם גידלו חיידקים מסוג סטפילוקוקוס א.

כעבור 24 שעות נבדק מספר החיידקים החיים בכל כלי.

התוצאות המוצגות בטבלה 4 שלפניך הן ממוצע של ספירת החיידקים בכל אחד מהריכוזים שנבדקו.

טבלה 4: השפעת ריכוז מי חמצן במצע על התרבות חיידקים

הכלי	ריכוז מי חמצן (mM)	מספר ממוצע של חיידקים חיים (אלפים/מ"ל)
1	0.0	7.8
2	0.5	8.2
3	0.7	5.0
4	1.0	2.0
5	3.5	2.0
6	4.5	2.0

ענה על שאלות 10-12

10. עליך להציג בדרך גרפית את תוצאות הניסוי שביצעו החוקרים.

א. מהו סוג ההצגה הגרפית המתאים ביותר לתיאור התוצאות – גרף רציף או דיאגרמת עמודות? נמק את תשובתך. (4 נקודות)

ב. לרשותך נייר מילימטרי. הצג עליו בדרך גרפית את תוצאות הניסוי שבטבלה 4. (7 נקודות)

11. א. מהי המסקנה מתוצאות הניסוי? (4 נקודות)

ב. באיזה ריכוז או ריכוזים של מי חמצן תמליץ להשתמש כדי למנוע מהחיידק להתרבות? נמק. (4 נקודות)

12. בכלים 4-6 ריכוז האנזים קטלאז בתאי החיידקים הוא גורם מגביל. הסתמך על מידע זה ועל הקטע לידיעתך שבחלק א' והסבר את התוצאות בכלים 4-6. (4 נקודות)

ברפואה העממית נהוג למרוח דבש על פצעים או כוויות כדי למנוע התרבות חיידקים בפצע וזיהומו.

החוקרים רצו לבדוק את השפעת הדבש על גידול חיידקים.

אחת ההשערות של החוקרים הייתה שהדבש מכיל מי חמצן, הפוגעים בחיידקים ומונעים את התרבותם.

עליך לתכנן את השלבים הראשונים לבדיקת ההשערה שהעלו החוקרים.

ענה על שאלות 13-14.

13. א. נסח שאלת מחקר מתאימה לניסוי שיבדוק את השערת החוקרים. (3 נקודות)

ב. הצע מה יהיה המשתנה הבלתי תלוי בניסוי המתוכנן. (3 נקודות)

14. בכורת דבורים הדבש הוא מקור מזון לזחלי הדבורים. כמו כן הוא נאגר כמזון לחודשי החורף.

בהנחה שהשערת החוקרים התאמתה, הסבר מה היתרון לדבורים בהימצאות מי חמצן בדבש.

מסור לבוחן את השאלון שבידך (כולל הנספח) עם המחברת, וצרף אליהם את הנייר המילימטרי שעליו הצגת את תוצאות הניסוי בחלק ג.

ב ה צ ל ח ה !