



מכשיר להערכת מבחני מעבדה בביולוגיה

5 י"ל, תשס"ב - 2002

סמלי שאלון 043004, 430005

הנחיות כלליות:

- התשובות הניתנות במכשיר ההערכה הן **דוגמאות** בלבד.
- המספרים בסוגריים, בספרות **מודגשות**, המלווים תשובה או חלק-תשובה מציינים את האחוזים שמקנה התשובה או חלק התשובה הנדון.
- משפט הכתוב בסוגריים מרובעים [] משמעותו: ידע נוסף, שאין להוריד ציון בהעדרו.
- בהערכתכם קבעו לאיזו רמה יש לשייך את התשובה הנבדקת, ובכך תקבעו את הציון הראוי לתשובה. בדרך כלל הרמה מקיפה טווח ציונים, והציון המדויק יקבע על פי שיקול דעתכם, בכפוף להנחיות ייחודיות, אם ישנן.
- על ניסוח לקוי אפשר להוריד עד 10% (לכן הטווח ברמה הגבוהה הוא בדרך כלל 90 - 100).
- על תוספת מידע שגוי אפשר להוריד עד 10%.
- **יש לבדוק התאמה של תשובות התלמיד לתוצאות שקיבל** (הנחיה ברוח זו מופיעה בשאלוני הבחינה ובהנחיות לבוחן)
 - אלא אם התלמיד מנמק היעדר התאמה כזו. אם תוצאות התלמיד שונות מהצפוי – יש להעריך את התשובות המתבססות על תוצאות אלה.
- **אין להוריד ציון:**
 - יותר מפעם אחת (לבחון) על אותה שגיאה - אלא אם יש הנחיה אחרת.
 - אם תשובת התלמיד היא הגיונית ואיננה סותרת ידע ביולוגי בסיסי ומקובל, גם אם איננה התשובה הצפויה או אינה מופיעה כדוגמה בהנחיות ההערכה.
 - אם תוצאות הניסויים שקיבל התלמיד שונות מהצפוי.
 - אם נמסרו לתלמיד תוצאות צפויות, הוא התייחס אליהן בתשובותיו, ועובדה זו מצוינת באופן ברור.
- **בדיקת טבלאות:**
 - בכתורות הטבלאות יכולים להיות מצוינים שמות המשתנים או דרכי מדידתם.
 - הגורמים הקבועים יכולים להופיע כחלק מהטבלה או בצמוד אליה.
 - ציון יחידות מידה (מ"ל, %) (וכו') יכול להופיע בכתורות העמודות או ליד כל נתון.
- **בדיקת הצגות גרפיות:**
 - בכתורת התצוגה הגרפית ובשמות הצירים (בגרף רציף או בדיאגרמת עמודות) יכולים להיות מצוינים שמות המשתנים או דרכי מדידתם.
 - בדיאגרמת עמודות הפרטים הרלבנטים לעמודה (שם המשתנה, היחידות) יכולים להופיע על ציר X, בגוף העמודות או בסמוך אליהן.
 - בשרטוט עקום, הקו יכול לחבר את הנקודות או לעבור ביניהן. במקרה השני נדרשת התאמה בין הנקודות לעקום;



שאלון 043004

בעיות 1, 2, 3 חלק א

1. (15 נקודות) העתק למחברתך את הטבלה שלפניך, והשלם אותה. תן כותרת לטבלה.

דיווח תצפית

הכותרת (25%) צריכה לקשר נכון בין התמיסות הנבדקות לבין מספר הטיפות שנדרש להופעת הצבע / כמות החלבונים בתמיסות אלה.

כל דיווח על מספר טיפות – 15%, גם אם התוצאות שונות מהצפוי.

דוגמה:

[השוואת כמות חלבונים על-פי] מספר הטיפות שנדרש להופעת צבע כחול [של אינדיקטור כחול-קומסי]

בתמיסות שונות (25%)

סימון המבחנה	החומר הנבדק	מספר טיפות להופעת צבע
א	מיצוי מלפפון מרוכז	3 (15%)
ב	מיצוי מלפפון מהול I	6 (15%)
ג	מיצוי מלפפון מהול II	יותר מ-15 (15%)
ד	חלב פרה מהול I	2 (15%)
ה	חלב פרה מהול II	5 (15%)

2. א. (7 נקודות) פי כמה מהול מיצוי המלפפון במבחנה ב (ביחס למיצוי המקורי)? הסבר כיצד קבעת זאת.

חישובים: דרך החישוב

תשובה נכונה - 40%; דרך חישוב נכונה (סעיף א) – 60%

דוגמה: פי 10 או $1/10$ או: 10%

הסבר: הוספת 0.5 מ"ל ל-4.5 מ"ל, מתקבל נפח סופי של 5 מ"ל $1/10 = 0.5/5$

ב. (2 נקודות) פי כמה מהול מיצוי המלפפון במבחנה ג (ביחס למיצוי המקורי)? (אין צורך להסביר את דרך החישוב.)

דוגמה: פי 100 (אין להוריד ציון אם השגיאה בסעיף זה זהה או נובעת מהשגיאה בסעיף הקודם. דוגמה: התשובה

בסעיף זה היא פי 10 או פי $1/10$ מהתשובה (השגויה) בסעיף א)

ג. (2 נקודות) פי כמה מהול החלב במבחנה ד (ביחס לחלב הפרה המקורי)? (אין צורך להסביר את דרך החישוב.)

דוגמה: פי 10 (אין להוריד ציון אם שגה בסעיף א, והתשובה בסעיף זה שווה לתשובה בסעיף א.)

ד. (2 נקודות) פי כמה מהול החלב במבחנה ה (ביחס לחלב הפרה המקורי)? (אין צורך להסביר את דרך החישוב.)

דוגמה: פי 100 (אין להוריד ציון אם שגה בסעיפים א, ב, ג והתשובה בסעיף זה שווה לתשובה בסעיף ב.)

3. (14 נקודות) היכן יש כמות גדולה יותר של חלבונים – במ"ל חלב פרה או במ"ל מיצוי מלפפון? בסס את תשובתך על התוצאות (שים לב למהולים).הסקת מסקנות ונימוקן

תשובה – 50%; נימוק – 50%

דוגמה: הכמות גדולה יותר במ"ל חלב פרה (50%). זאת על פי מספר הטיפות [שנדרש לקבלת צבע כחול] (30%)

באותו מהול של חלב פרה ומלפפון / במבחנות ב-ד / ג-ה / השוואה נכונה אחרת (20%).



4. (12 נקודות) האם חסרה בקרה בניסוי שערכת? נמק.

הסבר מערך ניסוי

אפשרויות שתי תשובות. ההערכה בהתאם לנימוק.
דוגמה לתשובה אפשרית אחת: לא חסרה בקרה, היות שזהו ניסוי השוואתי / יש בקרה פנימית.
דוגמה לתשובה אפשרית שנייה: חסרה בקרה [למערכת הניסוי], שתבדוק אם הצבע הכחול-זוהר מופיע רק בנוכחות חלבון (טפטוף מים – אין שינוי צבע ו/או טפטוף חלבון – כחול).

5. א. (8 נקודות) האם יש לצפות שבין החלבונים במבחנה ב (מיצוי מלפפון מהול I) יימצאו אנזימים של נשימה תאית? נמק.

ישום ידע קודם

צריכה להיות התאמה בין התשובה לנימוק.
דוגמה: כן (50%), משום שהמיצוי הוכן מתאי מלפפון, המכילים אנזימי נשימה (50%).
אין להוריד ציון על תשובה בנוסח: "לא. כתישת התאים הרסה את האנזימים" / "פגעה בפעילות האנזימים".

ב. (8 נקודות) האם יש לצפות שאנזימים של נשימה תאית ימצאו במבחנה ד (חלב פרה מהול I)? נמק. (להזכירך: חלב פרה מופרש מבלוטות שבעטין.)

ישום ידע קודם

יש מספר תשובות אפשריות. צריכה להיות התאמה בין התשובה לנימוק.
דוגמאות: I. בחלב לא נצפה למצוא אנזימים כאלה (50%), כי החלב הוא תוצר הפרשה של תאים, [ובהפרשה זו לא מתרחשת נשימה תאית] (50%)
אם התשובה "כן", הערכה על-פי הנימוק:
או II: כן, משום שבחלב יש תאים שנשרו מהעטין (100%),
או III: כן, בחלב יש חיידקים (100%).
נא לשים לב: "כן" ללא נימוק – אין לתת כל נקודות!
הורדות: "בין החלבונים בחלב יש גם אנזימים" – הורד 50%.



שאלון 043005
בעיה 1 חלק ב

1. (18 נקודות) בנה טבלה, וסכם בה את מערך הניסוי ואת תוצאותיו. תן כותרת לטבלה. רשום בטבלה גם פי כמה מהולה כל אחת מהתמיסות במבחנות שבדקת. (אין צורך לפרט את כמויות המים והחלב ששמשו להכנת המהולים.) (המהול של מבחנה ה' רשום בדף ששמרת משלב א.)

בנית טבלה ורישום נתונים
דוגמה:

כותרת (15%): בדיקת כמות חלבונים בשני סוגי חלב

מבחנה (5%)	מקור החלב (10%)	מהול פי (10%)	מס' טיפות [לצבע כחול] (10%)
ה' / 5	פרה	100	4 (10%)
ו' / 6	פרה	0.0025/400/0.25% (5%)	9 (10%)
ח' / 8	סויה	0.01/100/1% (5%)	5 (10%)
ט' / 9	סויה	400	10 (10%)

אין להוריד ציון אם: הטבלה כוללת גם את הטבלה שבשאלון (חלקה או כולה).

הטבלה כוללת גם את מבחנה ז' (7).

במקום מהול רשום הריכוז ב - %.

מהול מבחנה ו' מצוין יחסית למבחנה ה' (במקום יחסית לחלב המקורי).

שגה בציון מהול מבחנה ה' (הוערך בשלב א) ו/או מבחנה ט' (הוערך במבחנה ו').

עליך להציג את תוצאות הבדיקות בדרך גרפית.

2. (6 נקודות) באיזו דרך תבחר: עקומה או דיאגרמת עמודות? נמק.

הסבר שיטות עיבוד תוצאות

צריכה להיות התאמה בין התשובה להסבר.

דוגמה: בדיאגרמת עמודות (50%), היות שסוג החלב/המשתנה הבלתי תלוי הוא בלתי רציף /איכותי (50%). או: יש רק שני מהולים זהים, כך שאם אשרטט 2 עקומים (אחד לכל סוג חלב) כל עקום יתבסס רק על שתי נקודות.

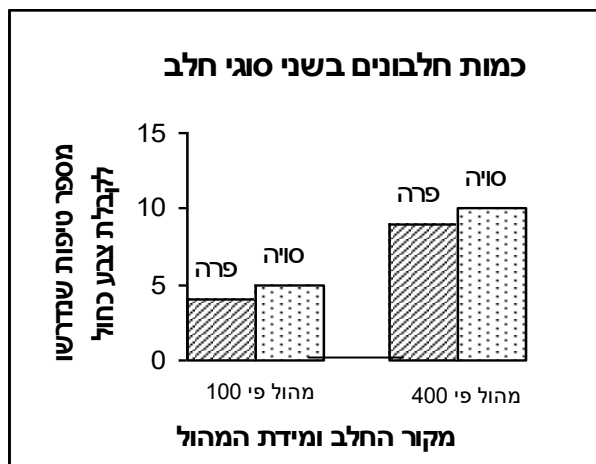
3. (10 נקודות) לרשותך נייר מילימטרי. הצג עליו בדרך שבחרת את התוצאות שהתקבלו בבדיקת מבחנות ה', ו', ח', ט.

הצגה גרפית (דיאגרמת עמודות)

וסימונם נכון, רישום הדיאגרמה כראוי צריכה להיות התאמה בין התשובה הקודמת (2) לבין ההצגה הגרפית.

בהעדר התאמה כזו, הציון המקסימלי 70%.

דוגמה:





4. (8 נקודות) באילו יחידות מתאים לבטא את כמות החלבונים שיש בתמיסה: ביחידות של מילימטר, מיליגרם או מיליליטר? נמק.

ישום ידע קודם

דוגמה: מיליגרם [גם מ"ג / מ"ל] (70%), נימוק (30%) מפני שכמות מבוטאת ביחידות מסה (משקל). או נימוק בדרך השלילה: מילימטר - יחידת אורך, מיליליטר - יחידת נפח.

5. (10 נקודות) כיצד אפשר להיעזר בעקומת כיוול, כדי לבטא את כמות החלבונים ביחידות, במקום לאמוד אותה במספר טיפות?

ישום ידע קודם

דוגמה: עקום כיוול מתאים יקשר בין כמויות (ריכוזים) ידועות/ים של חלבון לבין מספר הטיפות הנדרש להופעת צבע. באמצעות עקום הכיוול אפשר "להמיר" מספר טיפות בערך המתאים המבוטא ביחידות של כמות.

עליך לתכנן ניסוי שבו תשווה את כמות החלבונים ברקמות שונות של אותו אורגניזם, בעזרת האינדיקטור כחול-קומסי.

6. (10 נקודות) ציין שתי רקמות שונות של צמח, ושתי רקמות שונות של בעל-חיים.

ישום ידע קודם

כל ציון נכון של רקמה – שם הרקמה או ציון תפקודה (2 בצמח ו-2 בבעל-חיים) – 25%.
דוגמה: בצמח: רקמת חיפוי / אפידרמיס / רקמת הובלה / שיפה / עצה / רקמה המבצעת פוטוסינתזה / רקמה ספוגית / רקמת עמודים / רקמת אגירה / רקמת גבעול / עלה / אנדוספרם / שורש – רק 5% לכל דוגמה
בבעל חיים: רקמת חיפוי / אפיתל / רקמת הובלה / דם / לימפה / שריר / עצבים / סחוס / עצם / שומן / וגם "עור".

7. (10 נקודות) מדוע סביר לצפות שיימצאו כמויות שונות של חלבונים ברקמות שונות? (אין צורך להתייחס לרקמות מסוימות).

ישום ידע קודם

דוגמה: משום שרקמות שונות הן בעלות תפקוד שונה / הרכב שונה.

8. (7 נקודות) מהו המשתנה התלוי בניסוי המתוכנן?

משתנה תלוי

דוגמה: כמות / ריכוז החלבון ברקמה

9. (7 נקודות) מהו המשתנה הבלתי-תלוי בניסוי המתוכנן?

משתנה בלתי תלוי

דוגמה: הרקמה הנבדקת

10. (9 נקודות) ציין 2 גורמים שחשוב לשמרם קבועים בניסוי המתוכנן.

התייחסות לגורמים קבועים

כל גורם רלוונטי – 50%.

דוגמאות: כמות הרקמה הנבדקת (ביחידות מסה / נפח) / דרך הכנת המיצוי / ריכוז תמיסת האינדיקטור / נפח תמיסת האינדיקטור / הבדק / נפח (גודל) הטיפות / טמפ' הבדיקה / pH.
"גורם קבוע - האורגניזם" – רק 30% (היות שנדרש בהצגת המשימה).
(סוף בעיה 1, שלב ב)



שאלון 043005
בעיה 2 חלק ב

12. (10 נקודות) התבונן במתקן 1 מבעד להגדלה הקטנה של המיקרוסקופ, ותאר במילים שני טיפוסים שונים של תאים שאתה רואה במתקן.

תיאור תצפית

כל תאור – 50%.

אין להוריד ציון אם: הסתכל בהגדלה גדולה; תאר בלי לנקוב בשם התאים; תאר רק טיפוס אחד של תאים, ונימק שלא מצא טיפוס נוסף; תאר (נכון) תא מרקמה פנימית יותר (רקמה פוטוסינתטית: דופן דקה / מעגלים / מכילי כלורופלסטים).

13. (5 נקודות) בחר באחד מטיפוסי התאים שתיארת, וצייר שני תאים סמוכים, בהגדלה הנוחה לך. רשום את ההגדלה.

ציור על סמך הסתכלות במיקרוסקופ

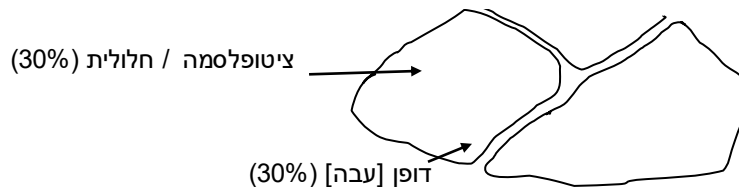
דוגמת ציור - בתשובה לשאלה 14. הגדלה: 400X (40%)
דוגמה נוספת – ציור פיונית.

14. (10 נקודות) תן כותרת מתאימה לציור שציירת, וציין בציור את הפרטים שאתה מזהה בתאים.

ציור על סמך הסתכלות במיקרוסקופ

דוגמה:

תאים (10%) מקליפת (15%) [פרי] מלפפון (15%)



אין להוריד ציון אם צייר (וציין) תאי רקמה פוטוסינתטית (השתקפות מהשכבה הפנימית) / פיונית, וציין הפרטים בהתאם (כלורופלסטים במקום ציטופלסמה/חלולית)

15. (10 נקודות) בשאלה זו שני חלקים:

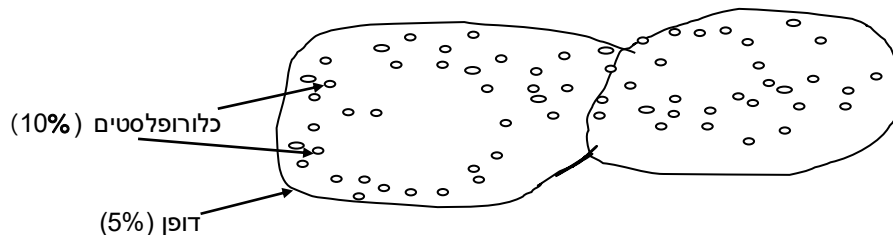
א. צייר 2 תאים המכילים צבען ירוק, בהגדלה הנוחה לך. רשום את ההגדלה.

ב. תן כותרת לציור שציירת, רשום את ההגדלה וציין בציור את הפרטים שאתה מזהה בתאים.

ציור על סמך הסתכלות במיקרוסקופ

יש כותרת (25%), ציור טוב: בגודל מתאים (40%), יש רישום הגדלה (20%) ומצויינים פרטים רלבנטיים (15%).
דוגמה:

תאים (10%) משכבה פנימית [ציפת] (5%) [פרי] מלפפון (10%) הגדלה: 400X



16. (7 נקודות) האם התאים שציירת יכולים לבצע פוטוסינתזה? נמק.

ישום ידע קודם

דוגמה: כן (50%) כי ראיתי בהם כלורופלסטים (50%).



17. (20 נקודות) לפניך ארבעה מרכיבים הנמצאים בתאים: גרעין; אנזימים; כלורופלסט, ריבוזום. הכן טבלה וכלול בה מרכיבים אלה, וציין לכל אחד מהם:
א. אם אפשר לראותו מבעד למיקרוסקופ אור (ענה בעיקרון, גם אם לא ראית במתקנים שהכנת).
ב. אם יש בו מרכיב חלבוני.

בניית טבלה ויישום ידע קודם

דוגמא: טבלה – 30%; כל מידע נכון לגבי פריטים – 10%.

המרכיב	אפשר לראות במיקרוסקופ אור	נוכחות מרכיב חלבוני
גרעין	כן (10%)	כן (10%)
אנזימים	לא (10%)	כן (10%)
כלורופלסט	כן (10%)	כן (10%)
ריבוזום	לא (10%)	כן (ללא ניקוד)

אין להוריד ציון אם הטבלה בנויה בצורה (ברורה) אחרת.

- עליך לתכנן ניסוי כדי להשוות בין קצב ההתייבשות של פרי מלפפון מקולף לבין קצב ההתייבשות של פרי מלפפון שאינו מקולף.
18. (7 נקודות) מהו המשתנה הבלתי-תלוי בניסוי המתוכנן?

משתנה בלתי תלוי

דוגמא: מצב / סוג המלפפון [: מקולף - שאינו מקולף].

19. (7 נקודות) מהו המשתנה התלוי בניסוי המתוכנן?

משתנה תלוי

דוגמא: קצב ההתייבשות של פרי המלפפון.

20. (10 נקודות) כיצד תבדוק את המשתנה התלוי?

מדידת משתנה תלוי

דוגמא: הפחתת משקל [ליחידת משקל] ביחידת זמן / אידוי מים [ליחידת משקל] ביחידת זמן / במיקרוסקופ: פלסמוליזה ביחידת זמן.

אין להוריד ציון אם השתמש במינוח "מהיר" או "איטי" כמדד זמן.

21. (9 נקודות) ציין שני גורמים שחשוב לשמור קבועים בניסוי המתוכנן.

התייחסות לגורמים קבועים

כל גורם רלוונטי – 50%.

דוגמאות: גודל הפירות הנבדקים / מקור הפירות הנבדקים (זן, צמח, תנאי גידול) / עובי הקליפה בפירות הנבדקים / טמפרטורת הניסוי / לחות [יחסית של] האוויר בזמן הניסוי / משך זמן הניסוי / עוצמת האור.



שאלון 043005
בעיה 3 חלק ב

23. בשאלה זו שלושה חלקים, א-ג. ענה על שלושתם.
23א (3 נקודות). רשום כותרת לעמודת E החדשה, העתק למחברתך כותרת זו ואת נוסחת התא E3.

מתן כותרת, מיומנויות מחשב וביצוע הנחיות כתובות

כותרת מתאימה 50%; נוסחות תא נכונה 50%.

יש לבדוק התאמה בין הנוסחה הרשומה במחברת לתדפיס: אין להוריד ציון אם הנוסחה שונה מהדוגמה, אך מתאימה לעמודות שבתדפיס.

דוגמה: 23א. הכותרת: ריכוז החלב (35%) באחוזים (15%). הנוסחה: $= B3*100/(B3+D3)$
או: $= (B3+C3)100*/ B3+C3+D3$

23ב (3 נקודות). העתק למחברתך את הכותרת שנתת לעמודת G ואת נוסחת תא G5.

מתן כותרת, מיומנויות מחשב וביצוע הנחיות כתובות

כותרת מתאימה 50%; נוסחת תא נכונה 50%.

דוגמה: 23ב. הכותרת: מספר טיפות (20%) ממוצע (30%) [שנדרשו להופעת צבע].

הנוסחה: $= AVERAGE(F5:F8)$ (50%)

או: $=(F5+F6+F7+F8)/4$

23ג (4 נקודות). שמור בתקליטון בשם טבלה 1(3) את הטבלה שבנית לה עמודה חדשה. טבלה זו תחליף את טבלה 1(3) המקורית.

מיומנויות מחשב

23ג. הטבלה כראוי (כותרות ונוסחאות ממוקמות כנדרש בהנחיות, חישובים נכונים)

G	F	E	D	C	B	A	
1 טבלה 1(3): מספר טיפות שנדרשו עד להופעת צבע כחול בנמות קבועה של אינדיקטור							
מספר טיפות ממוצע שנדרש להופעת צבע	מספר טיפות להופעת צבע	ריכוז החלב, באחוזים	מ"ל מים	מ"ל חלב סויה	מ"ל חלב פרה	מספר התמיסה	2
	1	10	9	-	1	1	3
	1	1	99	-	1	2	4
4.5	4	0.5	199	-	1	3	5
	5	0.5	199	-	1	4	6
	5	0.5	199	-	1	5	7
	4	0.5	199	-	1	6	8
	1	10	9	1	-	7	9
	1	1	99	1	-	8	10
6	6	0.5	199	1	-	9	11
	5	0.5	199	1	-	10	12
	6	0.5	199	1	-	11	13
	7	0.5	199	1	-	12	14

אין להוריד נקודות אם כותרות העמודות בטבלה הודפסו באופן חלקי!

הערכה: ריכוז חלב בעמודה E – 10%

מספר טיפות ממוצע בעמודה G – 10%

ממוצע (נכון) בתא G11 – 80%.



24. עליך להשוות בין כמות החלבונים שבחלב פרה (בריוז הנמוך) לבין כמות החלבונים שבחלב סויה (בריוז הנמוך). בשאלה זו שני חלקים:
24א. (5 נקודות). בנה (על צג המחשב) טבלה חדשה, וכלול בה רק את התוצאות שברצונך להציג לצורך השוואת כמות החלבונים בשני סוגי החלב (גם אם הטבלה קטנה מאד). קרא לטבלה זו טבלה 2, תן לה כותרת מתאימה, הוסף לכותרת הטבלה את 5 הספרות האחרונות של מספר תעודת הזהות שלך, ושמו אותה בתקליטון.

24א בנית טבלה: בחירת נתונים להצגה

דוגמה:

טבלה 2: מספר טיפות [ממוצע] שנדרשו לקבלת צבע כחול, בחלב פרה ובחלב סויה [בריוז 0.5%]			
מקור החלב		מספר טיפות ממוצע	
פרה		4.5	
סויה		6	

בכותרת (40%) צריך להיות ציון של: מספר טיפות (15%); [שינוי] צבע (10%); סוגי חלב (15%), אך אין להוריד ציון אם: הכותרת זהה לכותרת טבלה 1 ו"ממוצע" מופיע רק בכותרת העמודה.
 הכותרת מתייחסת לכמות החלבונים (ולא למספר טיפות ולצבע).
 בטבלה מוצגים נתונים גם לגבי ריוז 1%.

24ב (7 נקודות). הצג (על צג המחשב) את התוצאות שבטבלה 2 בהצגה גרפית מתאימה. הוסף לכותרת הטבלה את 5 הספרות האחרונות של מספר תעודת הזהות שלך, ושמו אותה בתקליטון.

24ב הצגה גרפית (דיאגרמת עמודות)

הדיאגרמה צריכה להתאים לנתונים המוצגים בטבלה (שאלה 24א), גם אם אינם הנתונים הנדרשים (וכמובן אין להוריד על כך נקודות פעם נוספת).

דוגמא:



אין להוריד נקודות אם:

בטבלה מוצגים נתונים לגבי כל המהולים, ומוצג עקום (הורדו על כך נקודות בסעיף הקודם).
 הכותרת זהה לכותרת טבלה 1 (23ג) או לכותרת טבלה 2 (24א).

25. 25א (6 נקודות). על סמך הנתונים שלפניך: היכן כמות החלבונים גדולה יותר – בחלב פרה או בחלב סויה? נמק. שים לב לדרך הבדיקה, המתוארת בתחילת שלב זה של הבחינה.

25א הסקת מסקנה ונימוקה

דוגמה: [על פי הנתונים] בחלב פרה כמות החלבונים גדולה יותר (50%), היות שלהופעת צבע כחול נדרשו בחלב פרה פחות טיפות מאשר בחלב סויה [בשני הריכוזים]. (50%).



25ב (6 נקודות). כיצד היה יכול מבחן סטטיסטי לסייע בהסקת מסקנות מתוצאות הניסוי?

25ב ישום ידע קודם

דוגמה: מבחן סטטיסטי יבדוק אם ההבדל שנמצא הוא מובהק / לא מקרי / "משמעותי".

26. (8 נקודות). עיין שוב בטבלת הנתונים (טבלה 1(3)): בבדיקת תמיסה 12 הופיע צבע כחול רק לאחר טפטוף הטיפה ה-7. האם נכון להסיק שב-6 הטיפות הראשונות לא היו כלל חלבוניים, ורק בטיפה ה-7 הוכנסו חלבוניים למבחנת הבדיקה? נמק.

הסקת מסקנה ונימוקה

דוגמה: לא (50%). נימוק: גם ב-6 הטיפות הראשונות היו חלבוניים, אך כמותם הייתה נמוכה מכדי שתזוהה ע"י האינדיקטור. רק בטיפה ה-7 הגיעה הכמות לרמת הסף המזוהה ע"י האינדיקטור (50%).

27. (8 נקודות) באילו יחידות מתאים לבטא את כמות החלבוניים שיש בתמיסה: ביחידות של מילימטר, מיליגרם או מיליליטר? נמק.

ישום ידע קודם

דוגמה: מיליגרם [וגם: מ"ג / מ"ל] (70%), נימוק (30%) מפני שכמות מבוטאת ביחידות מסה (משקל). או נימוק בדרך השלילה: מילימטר - יחידת אורך, מיליליטר - יחידת נפח.

28. (10 נקודות) כיצד אפשר להיעזר בעקומת כיוול, כדי לבטא את כמות החלבוניים ביחידות, במקום לאמוד אותה במספר טיפות?

ישום ידע קודם

דוגמה: עקום כיוול מתאים יקשר בין כמויות (ריכוזים) ידועות/ים של חלבון לבין מספר הטיפות הנדרש להופעת צבע. באמצעות עקום הכיוול אפשר "להמיר" מספר טיפות בערך המתאים המבוטא ביחידות של כמות.

עליך לתכנן ניסוי שבו תשווה את כמות החלבוניים ברקמות שונות של אותו אורגניזם, בעזרת האינדיקטור כחול-קומסי.

29. (10 נקודות) מדוע סביר לצפות שיימצאו כמויות שונות של חלבוניים ברקמות שונות? (אין צורך להתייחס לרקמות מסוימות).

ישום ידע קודם

דוגמה: משום שרקמות שונות הן בעלות תפקוד שונה / הרכבן שונה.

30. (7 נקודות) מהו המשתנה התלוי בניסוי המתוכנן?

משתנה תלוי

דוגמה: כמות / ריכוז החלבון ברקמה.

31. (7 נקודות) מהו המשתנה הבלתי-תלוי בניסוי המתוכנן?

משתנה בלתי תלוי

דוגמה: הרקמה הנבדקת.

32. (9 נקודות) ציין 2 גורמים שחשוב לשמורם קבועים בניסוי המתוכנן.

התייחסות לגורמים קבועים

כל גורם רלוונטי – 50%.

דוגמאות: כמות הרקמה הנבדקת (ביחידות מסה / נפח) / דרך הכנת המיצוי (שהחלבוניים ישמרו באותה מידה בכל המיצויים) / ריכוז תמיסת האינדיקטור / נפח תמיסת האינדיקטור / הבדוק / נפח (גודל) הטיפות / טמפ' הבדיקה / pH. "גורם קבוע - האורגניזם" – רק 30% (היות שנדרש בהצגת המשימה).



שאלון 043004
בעיות 4, 5, 6 חלק א

22. (16 נקודות) העתק למחברתך את הטבלה שלפניך, והשלם אותה. תן כותרת לטבלה.

דיווח תצפית

דוגמה:

השוואה בין פעילות קטלאז ממקורות שונים [גזר ותפ"א] (30%).

מבחנה	הסובסטרט (המצע)	מקור האנזים	כמות (יחסית) של התוצר / ים* בתום הניסוי
1	H ₂ O ₂ (10%)	גזר (10%)	15% +
2	H ₂ O ₂ (10%)	תפ"א (10%)	15% +++

*השתמש בסימונים: - (אין); + (מעט); ++ (הרבה); +++ (הרבה מאוד)

הכותרת צריכה לקשר נכון בין המשתנה התלוי (או דרך מדידתו) (15%) והמשתנה הבלתי-תלוי (15%).
בטבלה: זיהוי נכון של מצע (20%) ומקור אנזים (20%). דיווח על עוצמת פעילות - 30%.
אין להוריד ציון אם בכותרת מצוינת דרך המדידה (כמות הקצף) במקום המשתנה התלוי (פעילות קטלאז).

23. (12 נקודות) איזה תוצר (או תוצרים) זיהית בניסוי? ציין כיצד קבעת את כמותו/ (או כמותם) היחסית.

ישום ידע קודם

דוגמה: [גז שעל פי המבוא הוא] חמצן (50%). כמותו נקבעה עפ"י גובה הקצף / כמות הקצף / בועות [שהצטבר/ה/ו במשך פרק הזמן הנבדק] (50%).
אין להוריד ציון אם הוסיף ל"חמצן" גם "מים".

24. (12 נקודות) האם היית מצפה לתוצאות שונות במבחנה 2, אילו חתכת את קוביית תפוח-האדמה ל- 4 קוביות קטנות? נמק.

ישום ידע קודם

צריכה להיות התאמה בין התשובה לנימוק.
דוגמה: כן (20%), כי [יותר תאים היו נפגעים בחיתוך ולכן] היה יותר שטח מגע בין הסובסטרט/מי החמצן לבין האנזים/הקטלאז [הבועות היו בתחילה על פני הקוביה]. [לקובייה אחת יש שטח פנים קטן יותר, יחסית לשטח הפנים של אותה קובייה המחולקת ל- 4]. (80%)
או: נימוק המתבסס (נכון) על יחס שטח פנים / נפח, ודן בדיפוסיה של מי חמצן לתוך התאים / הגדלת ריכוז סובסטרט.

25. (18 נקודות) לאחר שתיפסק פליטת הבועות במבחנה 2, האם אפשר לחדש אותה על-ידי הוספה של: א. מי-חמצן בלבד? נמק. ב. קוביית תפוח-אדמה בלבד?

יש להעריך את התשובה לאחר קריאת שני הסעיפים: הנימוקים בשני הסעיפים יכולים להשלים זה את זה. השאלה כולה (שני הסעיפים יחד) – 100%.

ישום ידע קודם

דוגמה: א. כן (10%). ב. לא (10%).
נימוק א +ב: הנימוקים צריכים לכלול 3 מרכיבים (מצוינים באותיות מודגשות):
פליטת הבועות פסקה משום שכל מי-החמצן התפרקו (20%).
הוספת מי-חמצן תספק עוד סובסטרט לאנזים (30%)
האנזים [כמעט] לא נהרס/לא מתפרק בתהליך. (30%).



26. (12 נקודות) האם חסרה בקרה בניסוי שבצעת? נמק.

התייחסות לבקרה

אפשריות שתי תשובות. הערכה בהתאם לנימוק.

דוגמה א: לא חסרה בקרה, היות שבניסוי ערכנו השוואה של פעילות קטלאז בשני אורגניזמים – גזר ותפוז"א / זהו ניסוי השוואתי, שבו בדיקה אחת מהווה נקודת ייחוס לשניה ("בקרה פנימית").

דוגמה ב: חסרה בקרה ללא המשתנה הבלתי תלוי / ללא קטלאז שתבדוק אם אכן מי-החמצן "יוצרים קצף" רק בנוכחות מקור לקטלאז. [ללא חומר חי – אין קצף]. או: חסרה בקרה ללא מי-חמצן, שתבקר שהתגובה כתוצאה מפרוק מי חמצן / כתוצאה מפליטת גז מהתאים.



שאלון 043005

בעיה 4 חלק ב

34. (18 נקודות) בנה טבלה וסכם בה את מערך הניסוי ואת תוצאותיו. תן כותרת לטבלה. תוכל להיעזר בטבלה שבסעיף י'.

בניית טבלה ורישום נתונים

דוגמה:

פעילות קטלאז (4%) מתפנ"א (2%)* בדרגות שונות של pH (4%)

מס' מבחנה	מיצוי מהול (מ"ל) (**5%)	NaOH (טיפות) (5%)	HCl (טיפות) (5%)	מים מזוקקים	pH	מי-חמצן (מ"ל) (**5%)	גובה הקצף, (מ"מ/ מ"ס"מ) (5%)
1	3	2	---	2 טיפות (2%)	8 (5%)	3	6 (5%)
2	3	4	---	---	9 (5%)	3	4 (5%)
3	3	---	---	4 טיפות (2%)	7 (5%)	3	3.5 (5%)
4	3	---	2	2 טיפות (2%)	5 (5%)	3	1 (5%)
5	3	---	4	---	3.5 (5%)	3	0.0 (5%)
6	---	---	---	3 מ"ל + 4 טיפות (אין ניקוד)	7 (5%)	3	0.0 (5%)

* מקור האנזים (תפנ"א) צריך להופיע בכותרת הטבלה או במידע על כמות המיצוי. לא הופיע אף באחד מהם - הורד 2%.

** הגורמים הקבועים (כמות המיצוי וכמות מי-חמצן) יכול להופיע בעמודות בגוף הטבלה או בסמוך אליה. כל גורם - 5%.

עליך להציג בדרך גרפית את הקשר שבין רמת ה-pH לבין רמת הפעילות של האנזים קטלאז. 35. (7 נקודות) באיזו דרך גרפית תבחר להציג קשר זה: עקומה או דיאגרמת עמודות? נמק.

הסבר שיטות עיבוד תוצאות

צריכה להיות התאמה בין התשובה לנימוק.

דוגמה: עקום (50%). נימוק: pH הוא משתנה רציף (50%).

אין להוריד נקודות אם התשובה: "דיאגרמת עמודות", והנימוק בהתאם, ותואם לתוצאות. דוגמה: במבחנות שונות התקבל אותו pH, וגובה הקצף היה שונה.

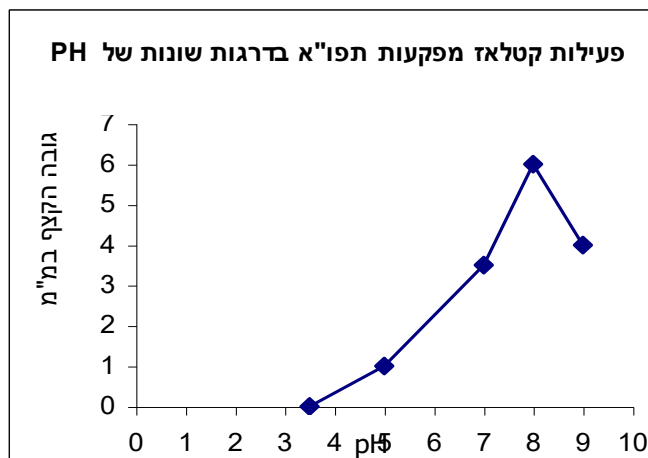
36. (12 נקודות) לרשותך נייר מילימטרי: הצג את התוצאות בדרך שבחרת (ללא מבחנה 6)

הצגה גרפית (עקום)

יש כותרת, הבחירה של המשתנים וסימונם נכון, רישום העקום כראוי צריכה להיות התאמה בין התשובה הקודמת (35)

לבין סוג ההצגה הגרפית. בהעדר התאמה כזו, הציון המקסימלי 70%.

אין להוריד ציון אם סימן שני ערכי Y לאותו X (אותו pH).



דוגמה:



37. (10 נקודות) על סמך ההצגה הגרפית, תאר (במילים) את הקשר שבין רמת ה- pH לבין רמת פעילות האנזים. בתיאורך השתמש במונח "pH מיטבי" או "pH אופטימלי".

תאור תוצאות

יש לבדוק התאמה לתוצאות.

דוגמה: ב- pH 3.5 פעילות קטלאז [מתפו"א] אפסית. היא עולה [בתחילה בהדרגה ואח"כ בצורה חדה יותר] עם עליית ה- pH עד pH 8. הפעילות יורדת [באופן חד] בין pH 8 ל- pH 9. [מעבר לכך לא נבדק]. מכאן שה- pH המיטבי לפעילות קטלאז [מתפו"א] הוא בסביבות pH 8.

38. (7 נקודות) הסבר מדוע יש קשר בין רמת ה- pH לבין רמת פעילות האנזים.

שילוב ידע קודם עם ידע מהניסוי

דוגמה: פעילות האנזים מותנית במבנהו המרחבי. ה- pH משפיע על המבנה המרחבי / השלישוני של האנזים, ולפיכך על פעילותו. / רמות pH קיצוניות גורמות לדנטורציה של חלבונים.

39. (8 נקודות) האם היית מצפה לאותו pH אופטימלי, אילו היית בודק את פעילותו של אנזים אחר? נמק.

שילוב ידע קודם עם ידע מהניסוי

אפשרויות שתי תשובות. הערכה – בהתאם לנימוק.

דוגמה א: לא, לכל אנזים pH אופטימלי אופייני.

דוגמה ב: כן, משום שטווח רמות ה- pH בתאים חיים הוא צר למדי [בסביבות 6 – 8] ובטווח צר יש סיכוי [גבוה] שלשני אנזימים יהיה אותו pH אופטימלי. או: כן, באותו תא/באותה רקמה/באותם תנאים פעילים אנזימים שונים.

עליך לתכנן ניסוי (דומה לזה שערכת), כדי לקבוע מהו ה- pH המיטבי של האנזים – הפעם ברמת דיוק של 0.1 יחידות pH (כלומר: להבחין בין עשירית יחידות pH, למשל 5.6; 5.7 וכו').

40. (10 נקודות) בניסוי תוכל להשתמש רק ב- 10 מבחנות. באיזה טווח pH תבחר לבצע את הניסוי? נמק על סמך תוצאות הניסוי שערכת.

יישום ידע מהניסוי

הערכה – בהתאם לנימוק.

צריכה להיות התאמה בין התשובה לתוצאות בטבלה / בהצגה הגרפית.

דוגמה: סביב pH 8 (בין 7.5 ל- 8.5), משום שזהו הטווח בו איתרתי את ה- pH האופטימלי.

41. (7 נקודות) מהו המשתנה הבלתי-תלוי בניסוי המתוכנן?

משתנה בלתי תלוי

דוגמה: [דרגת ה-] pH.

42. (7 נקודות) מהו המשתנה התלוי בניסוי המתוכנן?

משתנה תלוי

דוגמה: פעילות האנזים.

43. (9 נקודות) ציין 2 גורמים שחשוב לשמרם קבועים בניסוי המתוכנן.

התייחסות לגורמים קבועים

כל גורם רלוונטי – 50%.

דוגמאות: ריכוז/כמות הסובסטרט / ריכוז/כמות האנזים / הסובסטרט / משך הניסוי / טמפרטורה / מקור האנזים.



שאלון 043005
בעיה 5 חלק ב

45. (8 נקודות) סכם את תצפיותיך.

תיאור תצפית

תשובה מלאה צריכה להתייחס ל-4 בדיקות.
דוגמה:

סיכום תצפיות [פעילות קטלאז בפרי פלפל]

הצד הנבדק	טיפול	תגובה / כמות הקצף שהצטברה [3 דקות לאחר טפטוף מי חמצן]
קליפה	ללא פגיעה	אין (20%)
קליפה	מגורד	הרבה (30%)
ציפה	ללא פגיעה	מעט (20%)
ציפה	מגורד	הרבה מאד (30%)

אין להוריד ציון אם: התשובה איננה בטבלה.
התוצאות שונות מהרשום בדוגמה.

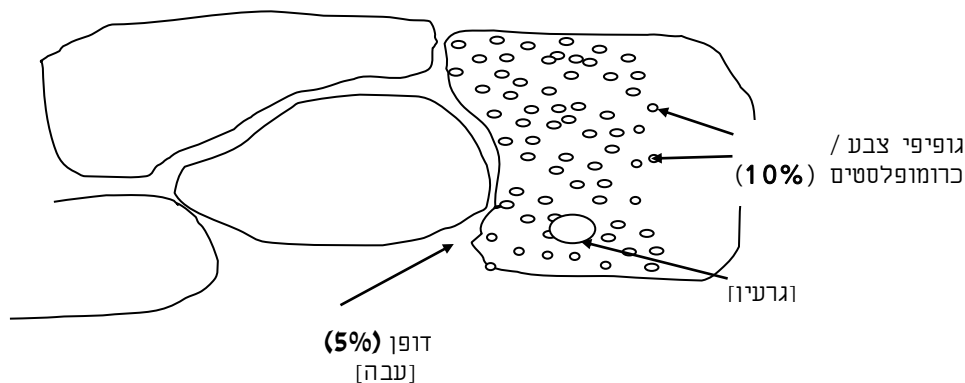
46. (15 נקודות) הצע הסבר לתצפיות שסיכמת.

דוגמה: הפגיעה גרמה ליציאת קטלאז מהתאים / לחדירת מי חמצן לתאים / למפגש בין האנזים לסובסטרט / קטלאז ומי-החמצן (80%), כתוצאה מכך נפלט חמצן שהצטבר כקצף (10%). הדבר נכון הן לגבי צד הציפה והן לגבי צד הקליפה (10%).

47. (15 נקודות) בחר את ההגדלה הנוחה לך, וצייר 3 – 4 תאים של קליפת פלפל. ציין את ההגדלה. תן כותרת לציור, וציין בציור את הפרטים שאתה מזהה בתאים.

ציור על סמך הסתכלות במיקרוסקופ

יש כותרת (25%), ציור טוב: בגודל מתאים (40%), יש רישום הגדלה (20%) ומצויינים פרטים רלבנטיים (15%).
תאים (10%) מקליפת (10%) פרי של פלפל אדום (5%) הגדלה: 400X (20%)
דוגמה:



48. (8 נקודות) האם הצבען (פיגמנט) בתאי הציפה של פרי הפלפל מפוזר בציטופלסמה או מרוכז באברונים (כרומופלסטים)? נמק על סמך הסתכלותך.

יישום ידע מהניסוי

דוגמה: מרוכז באברונים. (60%). נימוק: בהסתכלות במיקרוסקופ רואים גופיפי [תוך תאיים] בעלי צבע (40%).
אין להוריד ציון אם: מצוירים כרומופלסטים (בתשובה 47), והתשובה: "באברונים, מפוזרים בתא".
אין בציור כרומופלסטים (והורד על כך ציון בתשובה 47), והתשובה: "מפוזר בתא".



49. (8 נקודות) תאר את תצפיתך, והסבר את התופעה שהתרחשה במתקן.

תיאור תצפית ופירוש נתונים מתצפית

תיאור – 50%; פירוש – 50%.

דוגמה: בועות נפלטות מתוך התאים (50%). [מספר בועות קטנות מתלכדות לבועה אחת, ההולכת וגדלה.] הסבר: הקטלאז שבתאים [שיצא כתוצאה מחיתוך התאים, / שהגיב לעם מי החמצן שחדרו לתאים] פרק את מי-החמצן, ונפלט [גז] חמצן (50%).

50. (8 נקודות) מדוע עדיף לערוך את הבדיקה במיקרוסקופ (סעיפים יג-יד) במתקן 2 ולא במתקן 1? בסס את תשובתך על תוצאות הבדיקה שסיכמת בתשובותיך לשאלות 45-46.

יישום ידע מהניסוי

דוגמה: במתקן 2 פליטת הבועות היתה נמרצת יותר / פעילות האנזים היתה גבוהה יותר. אין להוריד ציון אם התשובה שונה, אך מתאימה לתשובות 45-46.

עליך לתכנן ניסוי כדי לבדוק באילו תאים של פלפל עוצמת הפעילות של קטלאז גבוהה יותר: בתאי הקליפה או בתאי הציפה. אפשר לערוך את הניסוי בעזרת מיקרוסקופ (בדומה לבדיקה שערכת על פי ההנחיות שבסעיפים יג-יד) או בעזרת מבחנות (בדומה לניסוי שערכת בשלב א של הבחינה).

51. (10 נקודות) באיזו דרך תבחר? נמק.

התייחסות ביקורתית לניסוי

הערכה – בהתאם לנימוק.

דוגמאות למבחנות: קל יותר למדוד את כמות התוצר / קל יותר לפקח על תנאי הניסוי (הגורמים הקבועים). דוגמאות למיקרוסקופ: אפשר לראות מאילו תאים נפלטות הבועות / קל יותר לספור את הבועות / אפשר להבחין גם בכמות קטנה ביותר של תוצר.

52. (5 נקודות) מהו המשתנה הבלתי-תלוי בניסוי המתוכנן?

משתנה בלתי תלוי

דוגמה: מקור התאים: קליפה וציפה.

53. (7 נקודות) מהי הדרך למדידת המשתנה התלוי בניסוי המתוכנן?

מדידת משתנה תלוי

דוגמה: גובה הקצף המצטבר במבחנה ביחידת זמן / מספר הבועות ליחידת זמן.

54. (9 נקודות) ציין 2 גורמים שחשוב לשמורם קבועים בניסוי המתוכנן.

התייחסות לגורמים קבועים

כל גורם רלוונטי – 50%. (טמפרטורה / pH / מספר התאים/נפח הרקמה/כמות הרקמה / ריכוז מי-החמצן ..)



שאלון 043005

בעיה 6 חלק ב

56. בשאלה זו שני סעיפים:

56א (5 נקודות) מה אפשר להסיק על סמך ההשוואה בין התוצאות במבחנה 11 לתוצאות במבחנה 12?

הסקת מסקנות

דוגמה: במיצוי יש מרכיב/אנזים המפרק מי-חמצן / ללא מיצוי אין פירוק מי חמצן.

56ב (7 נקודות) בנה (על צג המחשב) טבלה חדשה, וכלול בה רק שלוש עמודות: הראשונה - מספר המבחנה, השנייה - רמת החומציות (ה-pH) והשלישית - גובה הקצף. כלול בטבלה זו רק את מבחנות 1 – 11 (ללא מבחנה 12).

לאחר שבנית את הטבלה סדר אותה (על צג המחשב) על-פי סדר עולה (או יורד) של רמת ה-pH (הקפד לשמור על הקשר שבין מספר המבחנה לתכולתה). קרא לטבלה זו טבלה 2. תן לה כותרת, הוסף לכותרת הטבלה את 5 הספרות האחרונות של מספר תעודת הזהות שלך, ושמור את הטבלה בתקליטון.

בניית טבלה

יש כותרת (40%), הבניה נכונה (20%), הנתונים כנדרש (40%).

דוגמה:

טבלה 2(6): פעילות קטלאז (15%) מפקעת תפוז"א (10%) ברמות שונות של חומציות (15%)			מספר מבחנה
גובה הקצף במ"מ (לאחר 15 ד')	גובה קצף ממוצע* (במ"מ)	PH	
0.1		2.5	9
1		3	8
3		4.5	7
5		5	6
35	34	7	10
33		7	11
43		7.5	1
30		8.5	2
5		10	3
3	3.25	12	4
3.5		12	5

* עמודה זו – לשאלה

שימו לב: רק שלוש העמודות הראשונות של הטבלה מתייחסות לשאלה זו.

אין להוריד נקודות אם: הדפסת כותרות העמודות בטבלה לקויה.

הטבלה מסודרת עפ"י סדר יורד של pH (ויש התאמה למספר מבחנה).

57. בשאלה זו שני סעיפים:

57א (6 נקודות) התבונן בטבלה 2 שבנית, וציין במחברת הבחינה באיזה מהמבחנות נבדקה אותה רמת חומציות (pH).

דיווח תצפית

דוגמה: מבחנות 10 ו-11 [pH=7] (50%), ומבחנות 4 ו-5 [pH=12] (50%).



57ב. (6 נקודות) למבחנות אלה (תשובתך לשאלה 57א): חשב את גובה הקצף הממוצע לכל רמת pH. רשום את תוצאות החישובים בעמודה נוספת (רביעית) בטבלה 2, באחת השורות של רמת ה-pH המתאימה, ותן כותרת לעמודה זו. אחרי הוספת העמודה, שמור שוב את טבלה 2 בתקליטון.

ביצוע חישובים ודיווח עליהם

דוגמה: ראה עמודה מתאימה בתשובה לשאלה 56ב.

אין להוריד ציון אם בתדפיס כותרת העמודה אינה שלמה.

58. בשאלה זו שני סעיפים:

58א. (4 נקודות) על סמך טבלה 2 בנה טבלה חדשה, וכלול בה רק שתי עמודות: הראשונה - רמת החומציות (ה-pH), והשנייה - גובה הקצף. השתמש בערכים הממוצעים שחישבת בתשובתך לשאלה 57ב.

קרא לטבלה החדשה טבלה 3. תן לה כותרת, הוסף לכותרת את 5 הספרות האחרונות של מספר תעודת הזהות שלך, ושמור את הטבלה בתקליטון.

בנית טבלה: בחירת נתונים להצגה

יש כותרת, הבניה נכונה ובחירת הנתונים נכונה

דוגמה:

טבלה 3: פעילות קטלאז מפקעת תפוז"א ברמות שונות של חומציות	
PH	גובה הקצף במ"מ (לאחר 15 ד')
2.5	0.1
3	1
4.5	3
5	5
7	34
7.5	43
8.5	30
10	5
12	3.25

אין להוריד ציון אם: יש ליקוי בטבלה, אך הורד על ליקוי זה בהערכת תשובה 56ב.

בנה טבלה רק לערכים הממוצעים.

58ב. (9 נקודות) על סמך טבלה 3, הצג (על צג המחשב) בהצגה גרפית מתאימה, את הקשר שבין רמת ה-pH לבין רמת הפעילות של האנזים קטלאז.

הוסף לכותרת ההצגה הגרפית את 5 הספרות האחרונות של מספר תעודת הזהות שלך, ושמור את ההצגה הגרפית בתקליטון.

הצגה גרפית

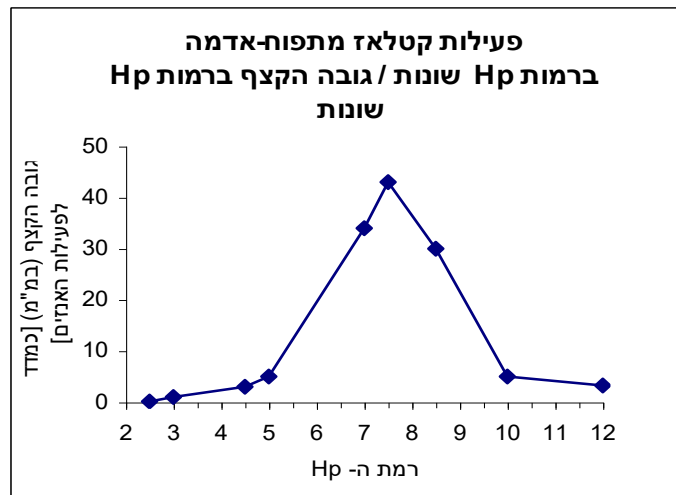
יש כותרת, הבחירה של המשתנים וסימונם נכון, רישום העקום כראוי

העקום צריך להתאים לנתונים המוצגים בטבלה (שאלה 58א), גם אם אינם הנתונים הנדרשים (וכמובן אין להוריד על כך נקודות פעם נוספת).

אין להוריד ציון אם בטבלה (תשובה 58א) מוצגים רק הממוצעים, וההצגה הגרפית – דיאגרמת עמודות.



דוגמה:



59. (10 נקודות) על סמך ההצגה הגרפית, תאר את הקשר שבין רמת ה- pH לבין רמת פעילות האנזים. בתיאורך השתמש במונח "pH מיטבי" או "pH אופטימלי".

תאור תוצאות

דוגמה: ה- pH המיטבי לפעילות קטלאז הוא בסביבות pH 7.5. ב pH 2.5 הפעילות אפסית. היא עולה [בהדרגה עד ל- pH 5 בערך, ואח"כ חלה עליה חדה למדי] עד pH 7.5, ויורדת [באופן חד בין pH 7.5 ל- pH 10] עד ל- pH 12. [מעבר לכך לא נבדק].

אין להוריד ציון אם ההצגה הגרפית מתייחסת רק לממוצעים, והתשובה בהתאם (pH אופטימלי בסביבות 7).

60. (7 נקודות) הסבר מדוע יש קשר בין רמת ה- pH לבין רמת פעילות האנזים.

שילוב ידע קודם עם ידע מהניסוי

דוגמה: פעילות האנזים מותנית במבנהו המרחבי. ה- pH משפיע על המבנה המרחבי / השלישוני של האנזים, ולפיכך – על פעילותו. / רמות pH קיצוניות גורמות לדנטורציה של חלבונים.

61. (8 נקודות) האם היית מצפה לאותו pH אופטימלי, אילו היית בודק את פעילותו של אנזים אחר? נמק.

שילוב ידע קודם עם ידע מהניסוי

אפשרויות שתי תשובות. הערכה – בהתאם לנימוק.

דוגמה א: לא, לכל אנזים pH אופטימלי אופייני.

דוגמה ב: כן, משום שטווח רמות ה- pH בתאים חיים הוא צר למדי [בסביבות 6 – 8] ובטווח צר יש סיכוי [גבוה] שלשני אנזימים יהיה אותו pH אופטימלי. או: כן, באותו תא/באותה רקמה/באותם תנאים פעילים אנזימים שונים.

עליך לתכנן ניסוי (דומה לזה שאת נתוניו עיבדת), כדי לקבוע מהו ה- pH המיטבי של האנזים – הפעם ברמת דיוק של 0.1 יחידות pH (כלומר: להבחין בין עשירית יחידות pH, למשל 5.6; 5.7 וכו').

62. (10 נקודות) בניסוי תוכל להשתמש רק ב- 10 מבחנות. באיזה טווח pH תבחר לבצע את הניסוי? נמק על סמך תוצאות הניסוי שאת נתוניו עיבדת.

יישום ידע מהניסוי

הערכה – בהתאם לנימוק. צריכה להיות התאמה בין התשובה לנתונים שהוצגו.

63. (7 נקודות) מהו המשתנה הבלתי-תלוי בניסוי המתוכנן?

משתנה בלתי תלוי

דוגמה: [דרגת ה- pH].



64. (7 נקודות) מהו המשתנה התלוי בניסוי המתוכנן?

משתנה תלוי

דוגמה: פעילות האנזים.

65. (9 נקודות) ציין 2 גורמים שחשוב לשמרם קבועים בניסוי המתוכנן.

התייחסות לגורמים קבועים

כל גורם רלוונטי – 50%.

דוגמאות: ריכוז/כמות הסובסטרט / ריכוז/כמות האנזים / הסובסטרט / משך הניסוי / טמפרטורה / מקור האנזים.