



בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

5 יחידות לימוד
תשס"ב, 2002

שאלון מס. 043004

בעיות 1, 2, 3

חלק א

השאלות בחלק זה משותפות לבעיות 1, 2, 3. השאלות ממוספרות במספרים 1-5. מספר הנקודות לכל שאלה מופיע לימינה. ענה על כל השאלות במחברת.

בחלק זה של הבחינה תבדוק נוכחות חלבונים בחלב פרה ובפרי המלפפון. חלב פרה הוא נוזל הנוצר בבלוטות החלב שבעטין, ומופרש מתאי הבלוטות אל חללים בעטין. בזמן יניקה או חליבה נסחט החלב אל מחוץ לעטין, וחלב חדש מופרש ומצטבר בחללים.

האינדיקטור לזיהוי חלבונים נקרא כחול-קז'מסי. צבעו חום-אדום או ירקרק (בתלות במיהול), ובנוכחות חלבונים צבע האינדיקטור הוא כחול זוהר. בעזרת מכשור מתאים אינדיקטור זה משמש לקביעות כמותיות מדויקות ביותר. לקביעה כמותית בטווח גווני הכחול, נדרש מכשור מתאים. בתנאי הבחינה ישמש האינדיקטור רק כדי לקבוע אם כמות החלבון גבוהה מכמות מינימלית מסוימת (כשצבע האינדיקטור הופך מירקרק לכחול-זוהר).

הכן מיצוי מפרי המלפפון בדרך זו:

סמן מבחנה באות א, והצב אותה בכך מבחנות.

א. רפד משפך קטן בשכבה כפולה של מלמלה (גזה), והצב אותו במבחנה.

ב. בעזרת מגרדת (פומפייה) רסק כחצי מלפפון (אין צורך לקלף את הקליפה), עד שיצטברו כ- 2 כפות של רסק.

ג. סנן את הרסק דרך המשפך עם הגזה אל המבחנה שהכנת. רצוי לסחוט את הרסק. הנפח הנדרש הוא כ- 2 מ"ל מיצוי (מתאים לגובה נוזל של כ- 1.5 – 2 ס"מ במבחנה רגילה).

מהל את מיצוי המלפפון שהכנת ואת חלב הפרה שהוכן לך בדרך זו:

ד. סמן 4 מבחנות נקיות באותיות ב, ג, ד, ה (אות למבחנה), והצב אותן בכך מבחנות.

ה. הכנס לכל אחת מ- 4 המבחנות 4.5 מ"ל מים מזוקקים.

ו. הכנס למבחנה ב 0.5 מ"ל ממבחנה א (מיצוי המלפפון שהכנת. אם נוצר משקע במבחנה – קח מהנוזל ללא המשקע). ערבב את תוכן מבחנה ב על-ידי טלטול קל, והחזר אותה לכן. זהו "מיצוי מלפפון מהול I".



- ז. הכנס למבחנה ג 0.5 מ"ל ממבחנה ב. ערבב והחזר לכן. זהו "מיצוי מלפפון מהול II".
 ח. הכנס למבחנה ד 0.5 מ"ל מחלב הפרה שעל שולחן. ערבב והחזר לכן. זהו "חלב פרה מהול I".
 ט. הכנס למבחנה ה 0.5 מ"ל ממבחנה ד. ערבב והחזר לכן. זהו "חלב פרה מהול II".

ענה לפניך 5 מבחנות ובהן חומר לבדיקה:

- א – מיצוי מלפפון מקורי,
 ב – מיצוי מלפפון מהול I,
 ג – מיצוי מלפפון מהול II,
 ד – חלב פרה מהול I,
 ה – חלב פרה מהול II.

הכן את מבחנות הבדיקה:

- י. סמן 5 מבחנות במספרים 1 – 5, והצב אותן בכן מבחנות.
 יא. הכנס לכל אחת מ- 5 המבחנות 1 מ"ל מתמיסת האינדיקטור שעל שולחן.

בדוק נוכחות חלבונים בדרך זו:

- יב. סמן 5 פיפטות פסטר באותיות א – ה, והכנס כל אחת מהן למבחנה המסומנת באותה אות.
 יג. שאב בפיפטה א מעט מהנוזל שבמבחנה א, וטפטף ממנו למבחנה 1 טיפה אחר טיפה, תוך ספירת הטיפות, עד להופעת צבע כחול-זוהר (שים לב: יתכן שהצבע יופיע כבר לאחר טפטוף הטיפה הראשונה!). לאחר שהופיע צבע כחול-זוהר טפטף טיפה נוספת, ואם הצבע לא השתנה לכחול יותר כהה – רשום את מספר הטיפות שטפטפת (כולל הטיפה הנוספת). אם הצבע השתנה לכחול יותר כהה – המשיך לטפטף עד שטיפה נוספת לא תשנה את הגוון, אך לא יותר מ- 5 טיפות נוספות. רשום את מספר הטיפות שטפטפת. אם לא הופיע כל צבע כחול לאחר טפטוף 15 טיפות, רשום "יותר מ- 15".
 יד. בדוק באותה דרך גם את תוכן שאר המבחנות:
 בפיפטה ב קח ממבחנה ב וטפטף למבחנה 2
 בפיפטה ג קח ממבחנה ג וטפטף למבחנה 3
 בפיפטה ד קח ממבחנה ד וטפטף למבחנה 4
 בפיפטה ה קח ממבחנה ה וטפטף למבחנה 5
 הקפד לרשום את מספר הטיפות שטפטפת לכל מבחנה.
 אם לא הופיע צבע כחול במבחנה 4 – פנה לבוחן.

ענה על שאלות 1 – 5 במחברת הבחינה:

1. העתק למחברתך את הטבלה שלהלן, והשלם אותה. (15 נקודות)
 (5 נקודות) כותרת הטבלה: (השלם במחברת הבחינה)

סימון המבחנה	חומר נבדק	מספר טיפות להופעת צבע
א	מיצוי מלפפון מרוכז	
ב	מיצוי מלפפון מהול I	
ג	מיצוי מלפפון מהול II	
ד	חלב פרה מהול I	
ה	חלב פרה מהול II	



2. א. פי כמה נמהל מיצוי המלפפון במבחנה ב (ביחס למיצוי המקורי)? הסבר כיצד קבעת זאת. (7 נקודות)
ב. פי כמה נמהל מיצוי המלפפון במבחנה ג (ביחס למיצוי המקורי)? (אין צורך להסביר את דרך החישוב.) (2 נקודות)
ג. פי כמה נמהל החלב במבחנה ד (ביחס לחלב הפרה המקורי)? (אין צורך להסביר את דרך החישוב.) (2 נקודות)
ד. פי כמה נמהל החלב במבחנה ה (ביחס לחלב הפרה המקורי)? (אין צורך להסביר את דרך החישוב.) (2 נקודות)

לבעיה 1: רשום תשובתך לגבי מבחנה ה גם על דף נייר, אותו תשמור לחלק ב של הבחינה.

3. היכן יש כמות גדולה יותר של חלבונים – במ"ל חלב פרה או במ"ל מיצוי מלפפון? נמק, ובסס תשובתך על התוצאות (שים לב למהולים). (14 נקודות)

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

5. א. האם יש לצפות שבין החלבונים במבחנה ב (מיצוי מלפפון מהול I) ימצאו אנזימי נשימה תאית? נמק. (8 נקודות)
ב. האם יש לצפות שאנזימים כאלה (אנזימי נשימה תאית) ימצאו במבחנה ד (חלב פרה מהול I)? נמק. (8 נקודות)
(להזכיר: חלב פרה מופרש בבלוטות – עטינים.)

לבעיה 1: שמור את מבחנות ד, ה (חלב פרה מהול I וחלב פרה מהול II) שהכנת ואת דף הנייר (שאלה 2) לחלק ב של הבחינה.
העבר את מבחנות הבדיקה ואת הפיפטות למיכל לכלים משומשים.

לבעיה 2: שמור את שארית המלפפון לחלק ב של הבחינה.

בעיה 3: עבור לעבוד עם גליון אלקטרוני

מסור לבוחן את השאלון שבידך (חלק א' של בעיה 1, 2, או 3) עם המחברת,
וקבל ממנו את שאלון 043005 (חלק ב' של הבעיה המתאימה) עם מחברת נוספת.

בהצלחה !



שאלון מספר 043005

בעיה 1

חלק ב'

השאלות בחלק זה ממוספרות במספרים 1-10. מספר הנקודות לכל שאלה מופיע לימינה. ענה על כל השאלות במחברת.

בחלק זה של הבחינה תשווה את כמות החלבונים הנמצאים בחלב פרה עם כמותם בחלב סויה (חלב המופק מזרעים של צמח סויה).
גם בחלק זה האינדיקטור לזיהוי חלבונים הוא כחול-קומסי. להזכירך: צבעו חום-אדום או ירקרק, ובנוכחות חלבונים (מכמות סף מסוימת ומעלה) צבעו כחול-זוהר. בתנאי הבחינה ישמש האינדיקטור רק כדי לקבוע אם כמות החלבון גבוהה מכמות מינימלית מסוימת, וזאת - כשצבע האינדיקטור הופך מירקרק לכחול-זוהר.

- א. סמן 4 מבחנות נקיות באותיות ו, ז, ח, ט והצב אותן בכך מבחנות, ליד המבחנה המסומנת ה (ששמרת מחלק א של הבחינה).
- ב. הכן את תכולת המבחנות על-פי הטבלה שלהלן. הקפד לטלטל מעט כל מבחנה, לשם ערבוב, לאחר שהכנסת לתוכה את המרכיבים המתאימים.

הכנת מערכת הניסוי

מבחנה	מים מ"ל	חלב פרה מ"ל	חלב סויה מ"ל	שם המיחול
ה				חלב פרה II
ו	3	1 ממבחנה ה'		חלב פרה III
ז	4.5		0.5 מחלב סויה מקורי	חלב סויה I
ח	4.5		0.5 ממבחנה ז'	חלב סויה II
ט	3		1 ממבחנה ח'	חלב סויה III

שים לב: חלב הפרה במבחנה ה מהול באותה מידה שמהול חלב הסויה במבחנה ח (מהול II) וחלב הפרה במבחנה ו מהול באותה מידה שמהול חלב הסויה במבחנה ט (מהול III).

עליך לבדוק נוכחות חלבונים במהולים II ו-III של שני סוגי החלב (מבחנות ה, ו, ח, ט). ההנחיות שונות במקצת מההנחיות לפיהן עבדת בחלק א.

מערכת הבדיקה:

- ג. סמן 4 מבחנות נקיות במספרים 1 - 4.
- ד. הכנס לכל אחת מ-4 המבחנות 3 מ"ל תמיסת אינדיקטור.
- ה. סמן 4 פיפטות פסטר באותיות ה, ו, ח, ט והכנס כל אחת מהן למבחנה המסומנת באותה אות.



הבדיקה:

1. שאב בפיפטה ה מעט מהנוזל שבמבחנה ה, וטפטף ממנו למבחנה 1, טיפה אחר טיפה, תוך ספירת הטיפות. לאחר שהופיע צבע כחול-זוהר טפטף טיפה נוספת, ואם הצבע לא השתנה לכחול יותר כהה – רשום את מספר הטיפות שטפטפת (כולל הטיפה הנוספת). אם הצבע השתנה לכחול יותר יותר המשך לטפטף עד שטיפה נוספת לא תשנה את הגוון, אך לא יותר מ- 5 טיפות נוספות.
2. רשום את מספר הטיפות שטפטפת. אם לא הופיע צבע כחול לאחר טפטוף 20 טיפות, רשום "יותר מ- 20".

3. בדוק באותה דרך (סעיפים י, יא) את הנוזל שבמבחנה ו – על-ידי טפטוף למבחנה 2.
4. את הנוזל שבמבחנה ח – על-ידי טפטוף למבחנה 3.
5. את הנוזל שבמבחנה ט – על-ידי טפטוף למבחנה 4.

רשום את התוצאות.

ענה על שאלות 1 - 10 במחברת הבחינה:

1. סכם את מערך הניסוי ואת תוצאותיו בטבלה. תן כותרת לטבלה. רשום בטבלה גם פי כמה מהולה כל אחת מהתמיסות במבחנות שבדקת, אך אין צורך לפרט את כמויות המים והחלב ששמשו להכנת המהולים. (18 נקודות)
- עליך להציג את תוצאות הבדיקות בדרך גרפית.
2. באיזו דרך תבחר: עקום או דיאגרמת עמודות? נמק. (6 נקודות)
3. הצג את התוצאות (לגבי מבחנות ה, ו, ח, ט) בדרך שבחרת. (10 נקודות)
4. אילו יחידות מתאימות לשם ביטוי כמות החלבונים במ"ל חלב: יחידות של מטר, גרם או ליטר? נמק. (8 נקודות)
5. כיצד אפשר להיעזר בעקום כיוול בכדי לבטא את כמות החלבונים ביחידות – ולא במספר טיפות? (10 נקודות)
- עליך לתכנן ניסוי שבו תשווה את כמות החלבונים ברקמות שונות של אותו אורגניזם, בעזרת האינדיקטור כחול-קומסי.
6. ציין שתי רקמות בעלות תפקוד שונה בצמח, ושתי רקמות בעלות תפקוד שונה בבעל חיים. (10 נקודות)
7. מדוע אפשר לצפות לכמויות שונות של חלבונים ברקמות שונות? נמק (אין צורך להתייחס לרקמות מסוימות). (10 נקודות)
8. מהו המשתנה התלוי בניסוי המתוכנן? (7 נקודות)
9. מהו המשתנה הבלתי-תלוי בניסוי המתוכנן? (7 נקודות)
10. ציין 2 גורמים שחשוב לשמרם קבועים בניסוי המתוכנן. (9 נקודות)

מסור לבוחן את שאלון חלק ב' של בעיה זו (בעיה 1) עם המחברת

בהצלחה !



שאלון מספר 043005

בעיה 2

חלק ב'

השאלות בחלק זה ממוספרות במספרים 12-21. מספר הנקודות לכל שאלה מופיע לימינה. ענה על כל השאלות במחברת.

בחלק זה של הבחינה תבדוק מבעד למיקרוסקופ תאים של פרי המלפפון. עליך להכין מפרי המלפפון שני מתקנים להסתכלות במיקרוסקופ: מתקן 1 מהקליפה החיצונית הדקה והשני מהציפה (החלק הבשרני של הפרי). עשה זאת כך:

- סמן זכוכית נושאת אחת בספרה 1, ואת השנייה בספרה 2.
- טפטף על זכוכית 1 טיפת מי-ברז.
- בעזרת סכין חד גרד בעדינות מעט מהשכבה החיצונית של קליפת פרי המלפפון, והעבר מעט מהחומר שגרדת לטיפת המים שעל זכוכית 1 (העזר בסיכת מתקן).
- פזר את החומר בטיפת המים, וכסה בזכוכית מכסה.

ענה על שאלות 12 - 14 במחברת הבחינה.

- התבונן במתקן מבעד להגדלה הקטנה של המיקרוסקופ ותאר במילים 2 טיפוסים שונים של תאים שאתה רואה במתקן. (10 נקודות)
- בחר באחד מטיפוסי התאים שזיהית, וצייר 2 תאים סמוכים, בהגדלה הנוחה לך. (5 נקודות)
- תן כותרת לציור שציירת, רשום את ההגדלה וציין בציור את הפרטים שאתה מזהה בתאים. (10 נקודות)

הכן את המתקן השני:

- טפטף על זכוכית 2 טיפת מים.
- בעזרת סכין חד הסר כ-1 X 1 ס"מ (אין צורך לדייק!) מהשכבה החיצונית, הדקה, של קליפת פרי מלפפון, כך שתחשף הציפה.
- גרד מעט מהציפה שחשפת, והעבר מעט מהחומר שגרדת לטיפת המים שעל זכוכית 2 (העזר בסיכת מתקן).
- פזר את החומר בטיפת המים, וכסה בזכוכית מכסה.
- מצא תאים המכילים צבען (פיגמנט) ירוק (מומלץ לחפש בשולי הרקמה). אם אינך רואה תאים עם צבען ירוק – הכן מתקן חדש, והשתדל לקחת חומר מחלק הציפה הסמוך לקליפה.

ענה על שאלות 15 - 21 במחברת הבחינה.

- בשאלה זו שני חלקים: (10 נקודות)
 - צייר 2 תאים המכילים צבען ירוק, בהגדלה הנוחה לך.
 - תן כותרת לציור שציירת, רשום את ההגדלה וציין בציור את הפרטים שאתה מזהה בתאים.
- האם התאים שציירת יכולים לבצע פוטוסינתזה? נמק. (7 נקודות)



17. לפניך ארבעה מרכיבים הנמצאים בתאים: גרעין; אנזימים; כלורופלסט, מיטוכונדריה. הכן טבלה שתכלול מרכיבים אלה, וציין בה לגבי כל אחד מהם:
א. האם אפשר לראותו מבעד למיקרוסקופ אור (בעיקרון, בלי תלות אם ראית במתקנים שהכנת).
ב. האם יש בו מרכיב חלבוני.
- עליך לתכנן ניסוי שיבדוק האם קצב ההתייבשות של פרי מלפפון מקולף שונה מזה של פרי מלפפון שאיננו מקולף. (20 נקודות)
18. מהו המשתנה הבלתי-תלוי בניסוי המתוכנן? (7 נקודות)
19. מהו המשתנה התלוי בניסוי המתוכנן? (7 נקודות)
20. כיצד תבדוק את המשתנה התלוי? (10 נקודות)
21. ציין 2 גורמים שחשוב לשמרם קבועים בניסוי המתוכנן. (9 נקודות)

מסור לבוחן את שאלון חלק ב' של בעיה זו (בעיה 2) עם המחברת.

ב ה צ ל ח ה !



שאלון מספר 043005
בעיה 3
חלק ב'
עבודה באמצעות גיליון אלקטרוני

השאלות בחלק זה ממוספרות במספרים 23-32. מספר הנקודות לכל שאלה מופיע לימינה. ענה על כל השאלות במחברת.

הוראות לתלמיד: לפניך בעיה שבה תעסוק בעזרת גיליון אלקטרוני.
אל תמהר ושקול היטב את צעריך. רשום את תשובותיך בעט במחברת הבחינה.
חומר עזר מותר בשימוש: נספח הוראות לעבודה בגיליון אלקטרוני.

בחלק זה של הבחינה תעסוק בתוצאות בדיקות של כמות החלבונים הנמצאים בחלב פרה ובחלב סויה (חלב המופק מזרעי צמח סויה).

הבדיקות נעשו בעזרת האינדיקטור כחול-קומסי (שהכרת בחלק א של הבחינה): הופעת צבע כחול זוהר בנוכחות אינדיקטור זה מעידה על נוכחות חלבונים. האינדיקטור רגיש מאוד: הצבע הכחול מופיע כבר בריכוזים נמוכים של חלבונים. בריכוזים גבוהים האינדיקטור אינו רגיש.

דרך הבדיקה: למבחנות עם 0.5 מ"ל תמיסת אינדיקטור טפטפו טיפות של התמיסה הנבדקת עד להופעת צבע כחול-זוהר. ככל שבתמיסה יש יותר חלבונים – נדרשת כמות קטנה יותר של טיפות עד להופעת צבע כחול. מספר הטיפות נרשם.

דרך הבדיקה: למבחנות עם תמיסת אינדיקטור טפטפו טיפות של התמיסה הנבדקת. כאשר כמות החלבונים שטפטפו הגיעה לריכוז מסוים – הופיע צבע כחול- זוהר. מספר הטיפות נרשם.

בטבלה 1(3) נמצאים נתונים על תכולת התמיסות הנבדקות ותוצאות הבדיקות. הנתונים שבטבלה הוקלדו עבורך, וכדי להשתמש בהם נהג על-פי הוראות אלה:

א. טען את תוכנת הגיליון האלקטרוני.

ב. טען את קובץ tables, שבו טבלה 1(3).

ג. הקלד את כותרת טבלה 1(3) ואת כותרות העמודות של אותה טבלה על-פי הטבלה שלפניך:

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



ד. הוסף לכותרת הטבלה את 5 הספרות האחרונות של מספר תעודת הזהות שלך. לדוגמה: בעל תעודת זהות שמספרה 034567123 יוסיף לכותרת הטבלה 67123.

על צג המחשב הוסף לטבלה עמודה בין עמודה D לעמודה E. זו תהיה עמודת E חדשה (ועמודת E הקודמת תהפוך לעמודת F). בעמודה זו תחשב את ריכוז החלב באחוזים, בכל אחת מ-12 התמיסות, על פי הנוסחה:

$$\text{ריכוז החלב בתמיסה, באחוזים} = \frac{100 * \text{מספר מ"ל חלב}}{(\text{מספר מ"ל חלב} + \text{מספר מ"ל מים})}$$

שים לב לרישום מדויק של הנוסחה, כולל הסוגריים.

ענה על שאלות 23 - 32 במחברת, אלא אם יש הנחיה אחרת.

23. בשאלה זו שלושה חלקים:

- רשום כותרת לעמודת E החדשה, העתק למחברתך כותרת זו ואת נוסחת התא E3. כל אחד משני הריכוזים הגבוהים נבדק פעם אחת, ואילו הריכוז הנמוך נבדק בארבע חזרות (ארבע מיסות). רשום בעמודה G את ממוצע הטיפות שנדרש להופעת צבע כחול בתמיסה בעלת הריכוז הנמוך, בשני סוגי החלב. עשה זאת כך: תן כותרת לעמודה וחשב בתא G5 את ממוצע הבדיקות של תמיסות 3 – 6. (3 נקודות)
- העתק למחברתך את כותרת עמודה G ואת נוסחת תא G5. חשב גם את הממוצע של מספר הטיפות לגבי הריכוז הנמוך של חלב סויה, ורשום אותו בתא G11. (3 נקודות)
- שמור את הטבלה עם העמודה החדשה שבנית בתקליטון, בשם טבלה 1(3). [טבלה זו תחליף את טבלה 1(3) המקורית]. (4 נקודות)

עליך להשוות בין תכולת החלבונים בחלב פרה לבין זו שבחלב סויה, על סמך בדיקת הריכוז הנמוך.

24. בשאלה זו שני חלקים:

- בנה (על צג המחשב) טבלה חדשה, שתכלול רק את התוצאות שברצונך להציג לצורך השוואת תכולת 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, ושמור אותה בתקליטון. (5 נקודות)
- הצג (על צג המחשב) את התוצאות שבטבלה 2 בהצגה גרפית מתאימה. הוסף לכותרת ההצגה הגרפית את 5 הספרות האחרונות של מספר תעודת הזהות שלך, ושמור אותה בתקליטון. (7 נקודות)

25. בשאלה זו שני חלקים:

- היכן כמות החלבונים גדולה יותר – בחלב פרה או בחלב סויה? נמק על סמך הנתונים שלפניך. **שים לב לדרך הבדיקה**, המתוארת בפתיח של חלק זה של הבחינה. (6 נקודות)
- איך אפשר לדעת אם ההבדל שמצאת בריכוז החלבונים בין חלב פרה ובין חלב סויה הוא משמעותי? (ציין עקרון בלבד, אין צורך לפרט) (8 נקודות)



26. עיין שוב בטבלת הנתונים (טבלה 1): בבדיקת תמיסה 12 הופיע צבע כחול רק לאחר טפטוף הטיפה ה-7. האם נכון להסיק שב-6 הטיפות הראשונות לא היו כלל חלבונים, ורק בטיפה ה-7 הוכנסו חלבונים למבחנת הבדיקה? נמק. (7 נקודות)
27. אילו יחידות מתאימות לשם ביטוי כמות החלבונים במ"ל חלב: יחידות של מטר, גרם או ליטר? נמק. (8 נקודות)
28. כיצד אפשר להיעזר בעקום כיול בכדי לבטא את כמות החלבונים ביחידות – ולא במספר טיפות? (10 נקודות)
- עליך לתכנן ניסוי שבו תשווה את כמות החלבונים ברקמות שונות של אותו אורגניזם, בעזרת האינדיקטור כחול-קומסי.
29. מדוע אפשר לצפות לכמויות שונות של חלבונים ברקמות שונות? נמק (אין צורך להתייחס לרקמות מסוימות). (10 נקודות)
30. מהו המשתנה התלוי בניסוי המתוכנן? (7 נקודות)
31. מהו המשתנה הבלתי-תלוי בניסוי המתוכנן? (7 נקודות)
32. ציין 2 גורמים שחשוב לשמרם קבועים בניסוי המתוכנן. (9 נקודות)

בסיום עבודתך:

- א. בדוק את התדפיסים.
ב. רשום על התקליטון את מספר תעודת הזהות שלך.

מסור לבוחן את שאלון חלק ב' של בעיה זו (בעיה 3) עם המחברת,
וצרף אליהם את תדפיס הקבצים והתקליטון.

ב ה צ ל ח ה !