

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

הוראות לנבחן:

- א. משך הבחינה: שלוש שעות
- ב. חומר עזר מותר בשימוש: אין
- ג. הוראות מיוחדות: (1) קרא את ההנחיות ביסודיות, ושקול היטב את צעדיך.
(2) רשום בעט את כל תשובותיך (גם סרטוטים)
(3) בסס את תשובותיך על התוצאות המוצגות בשאלון.

כתוב במחברת הבחינה בלבד, רשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש כטיוטה.
כתיבת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

/המשך מעבר לדף/

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

בבעיה זו תעסוק בתהליך הפוטוסינתזה ובתהליכים הקשורים בו.

השאלות בשאלון זה ממוספרות במספרים 1 – 12. על יד כל שאלה רשום הניקוד שלה, סה"כ 100 נקודות.

ענה על כל השאלות במחברת.

חלק א - השוואת נבטי חיטה שהונבטו בתנאים שונים

תלמיד קיבל שלוש צלחות, ובהן נבטי חיטה שהונבטו בתנאים זהים, חוץ מאשר תנאי ההארה בהם שהו:

בצלחת 1 נבטים שהונבטו באור 8 ימים.

בצלחת 2 נבטים שהונבטו בחושך 8 ימים.

בצלחת 3 נבטים שהונבטו 8 ימים: 7 ימים בחושך, ואחר כך יום אחד באור.

התלמיד השווה את האורך הממוצע של עלי הנבטים שהונבטו בתנאים השונים, ואת צבע העלים.

את תוצאות ההשוואה סיכם בטבלה:

עלים מנבטים שהונבטו באור 8 ימים	עלים מנבטים שהונבטו בחושך 8 ימים	עלים מנבטים שהונבטו בחושך 7 ימים ואחר כך יום אחד באור	
8.8	10.2	10.1	אורך ממוצע (ס"מ)
ירוק	צהוב	צהוב ירקרק	צבע

- א. על סמך תוצאות המדידות, באילו תנאי הנבטה האורך הממוצע של עלי החיטה הוא הגדול ביותר? (2 נק')
- ב. לנבטים של צמחים מסוימים הצומחים בשדה מתחת לאבנים (בחושך) יש גבעולים ארוכים. מהו היתרון שיש לצמח בהתארכות של גבעולים בחושך? (3 נק')
2. מהו התנאי ההכרחי ליצירת הצבע הירוק בעלים של נבטי חיטה?
נמק את תשובתך על פי הבדלי הצבע בין הנבטים שבשלוש הצלחות. (5 נק')
3. אם יבדקו את קצב הפוטוסינתזה בעלים משלוש הקבוצות – באיזו קבוצה של נבטים תצפה שקצב הפוטוסינתזה יהיה גבוה ביותר? נמק. (5 נק')
4. האם תצפה כי נבטים שהונבטו בחושך 8 ימים ימשיכו להתפתח בחושך לצמח בוגר? הסבר את קביעתך. (5 נק')

חלק ב - תהליך הפוטוסינתזה בעלי חיטה

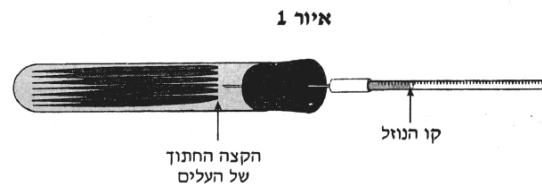
בשלב זה עבד התלמיד עם **נבטים שהונבטו באור בלבד**.
 התלמיד הכניס עלים של נבטי חיטה שהונבטו באור לשלוש מבחנות – 12 עלים לכל מבחנה.
 התלמיד הוסיף לכל מבחנה תמיסה מימית של NaHCO_3 שהיא מקור לפחמן דו-חמצני לצמח.

מבחנה 1 נשארה חשופה לאור.

מבחנה 2 כוסתה ברשת שמקטינה את חשיפת העלים לאור.

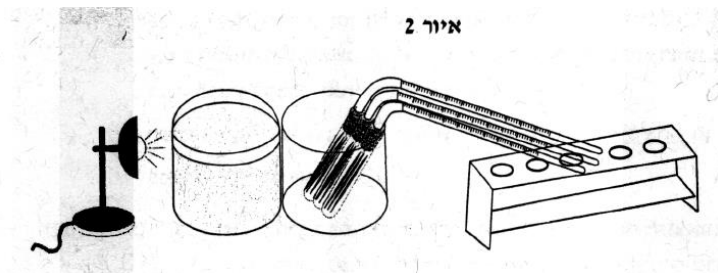
מבחנה 3 כוסתה בנייר אלומיניום שמונע מעבר אור.

התלמיד סגר כל מבחנה בפקק בו נעוצה מחט המחוברת לפיפטה באמצעות צינורית גומי, כמתואר באיור 1:



הנוזל שבמבחנה ממלא את המבחנה, את הצינורית הגומי, ומגיע לתוך הפיפטה כפי שניתן לראות באיור 1.
 התלמיד סימן בכל אחת מהמבחנות את קו הנוזל בפיפטה.

התלמיד הניח את שלוש המבחנות בכוס כימית, ואת הכוס הכימית הציב מול מנורה, כמתואר באיור 2.



התלמיד הדליק את המנורה למשך 15 דקות, ובסיומן סימן בכל אחת מהפיפטות את המקום של קו הנוזל.

לידיעתך: פליטת גז במבחנה גורמת לדחיקת הנוזל מהמבחנה לפיפטה ולהתקדמות קו הנוזל בפיפטה.

התלמיד חישוב את השינוי שחל בנפח הנוזל בפיפטה בכל אחת מהמבחנות, וסיכם את התוצאות בטבלה:

סוג הכיסוי	השינוי בנפח הנוזל בפיפטה (מ"ל ב-15 דקות)
ללא כיסוי	0.31
כיסוי רשת	0.17
כיסוי בנייר אלומיניום	0

השב על שאלות 5-8.

5. א. מהו המשתנה הבלתי תלוי בניסוי? (3 נק')
 ב. מהי דרך השינוי של משתנה זה? (3 נק')
 ג. מהו המשתנה התלוי בניסוי? (3 נק')
 ד. התבסס על המידע "לידיעתך" והסבר מדוע דרך המדידה של המשתנה התלוי מתאימה לניסוי זה. (4 נק')
6. הסבר את תוצאות הניסוי. בסס את ההסבר על כל שלוש המבחנות שנבדקו בניסוי. (7 נק')
7. א. הסבר מדוע התלמיד הוסיף למבחנות תמיסה מימית של NaHCO_3 ולא מים.
 בתשובתך התייחס לתהליך הביולוגי שנבדק בניסוי. (6 נק')
- ב. הסבר אפשרי לתוצאות הניסוי הוא: בעוצמות אור שונות תמיסת NaHCO_3 מתפרקת ומשחררת כמויות שונות של גז. תאר את הטיפול שיש לערוך כדי לשלול הסבר זה. נמק את תשובתך. (6 נק')

חלק ג – השפעת יוני אבץ על התפתחות צמחים

תקלה במערכת ההשקיה בשדה של בצל ירוק גרמה לחדירה של מי שפכים המכילים אבץ למי ההשקיה. כדי לבדוק את ההשפעה של יוני אבץ על התפתחות צמחים, חוקרים השתמשו באצות מסוג פורמידיום.

לידיעתך:

* יש אנזימים שהמבנה שלהם כולל יוני אבץ, והם מזרזים שלבים בתהליך הפוטוסינתזה.

תיאור הניסוי:

- הכינו תמיסת גידול הכוללת מלחים חיוניים לגידול אצות חד-תאיות מסוג פורמידיום.
- הכניסו נפח זהה של התמיסה לכל אחד מארבעה כלים 1-4.
- לכל כלי הכניסו כמות זהה של אצות.
- לכלים 2-4 הוסיפו נפח קבוע של תמיסות שהכילו יוני אבץ בריכוזים שונים, כמפורט בטבלה 1 שבהמשך.
- מכל כלי לקחו דגימה של אצות וחישוב את המשקל היבש של האצות בתחילת הניסוי (המשקל היבש הוא משקל האצות בלי המים שבהן).
- כל הכלים נחשפו לעוצמת אור זהה ולתנאי טמפרטורה זהים.
- לאחר 10 ימים בדקו את המשקל היבש של האצות, וחישוב את השינוי שחל בו, בהשוואה למשקל היבש ההתחלתי.

תוצאות הניסוי מוצגות בטבלה 1.

טבלה 1:

הכלי	ריכוז יוני אבץ שהוסף (מ"ג / ליטר)	שינוי במשקל היבש (גרם)
1	0.0	5.5
2	1.0	5.0
3	2.0	2.9
4	4.0	1.1

בהמשך, החוקרים ביצעו ניסוי דומה לזה שתוצאותיו תוארו בטבלה 1, אך הפעם בדקו השפעה של ריכוזים נוספים של יוני אבץ על השינוי במשקל היבש של האצות מסוג פור מידיום.

תוצאות הניסוי מוצגות בטבלה 2.

טבלה 2:

הכלי	ריכוז יוני אבץ שהוסף (מ"ג / ליטר)	שינוי במשקל היבש (גרם)
א	0.0	5.5
ב	0.3	9.0
ג	0.5	7.5
ד	1.0	5.0
ה	2.0	3.0
ו	4.0	1.0

8. עליך להציג בדרך גרפית את תוצאות הניסוי המוצגות בטבלה 2.

א. מהו סוג ההצגה הגרפית המתאים ביותר לתיאור התוצאות – גרף רציף או דיאגרמת עמודות?

נמק את תשובתך. (2 נק')

ב. שרטט במחברת הבחינה גרף המציג את התוצאות המוצגות בטבלה 2. (8 נק')

9. התבסס על הגרף ששרטטת ועל המידע בקטע "לידיעתך" שבתחילת חלק ג וענה:

א. הצע הסבר אפשרי לתוצאות הניסוי בכלי א ו-ב. (4 נק')

ב. הצע הסבר אפשרי לתוצאות הניסוי בכלים ג-ו. (4 נק')

10. בחירה של חוקרים בערכי המשתנה הבלתי תלוי בניסוי יכולה להשפיע באופן משמעותי על

המסקנות מהניסוי.

הסבר היגד זה. התבסס בתשובתך על התוצאות בטבלאות 1 ו-2. (6 נק')

11. הזרמה של שפכים המכילים יוני אבץ לבית גידול מימי יכולה לגרום לפגיעה באצות שבבית הגידול.

ירידה בכמות האצות יכולה לגרום לשינויים בבית הגידול.

בחר באחד השינויים הצפויים בבית הגידול (בגלל הירידה בכמות האצות) והסבר מדוע הוא נגרם. (6 נק')

מי שפכים החודרים לבית גידול מימי גורמים לעכירות המים.

עליך לתכנן את השלבים הראשונים של ניסוי כמותי שבו ייבדק הקשר בין מידת העכירות של מים לבין תהליך הפוטוסינתזה המתרחש באצות.

12. א. נסח את ההשערה שתיבדק בניסוי. בתשובתך התייחס רק להשפעת העכירות והתעלם

מהשפעות אחרות. (6 נק')

ב. מהו הבסיס הביולוגי להשערתך. (6 נק')

ג. בחלק א של הניסוי נבדקה תזוזת הנוזל בפיפטה, ובחלק ג של הניסוי נבדק השינוי במשקל היבש.

הצע דרך נוספת לבדיקה כמותית של המשתנה התלוי בניסוי שהצעת בסעיף ב בשאלה זו (אין צורך לפרט

כיצד מתבצעת הבדיקה). (8 נק')

בהצלחה!