

אוניברסיטת בר אילן

מדינת ישראל

בית הספר לחינוך

המזכירות הפדגוגית המנהל הפדגוגי

המרכז לפיתוח ותמיכה במעבדות הביולוגיה

הפיקוח על הוראת הביולוגיה אגף הבחינות

מכון הנרייטה סאלד
המרכז לבחינות בגרות

מכשיר להערכה של מבחני מעבדה בביולוגיה

5 יח"ל

תשע"ז – 2017

הוכן על ידי:

אפרת לינק

שרה ורטהימר

נילי גילוני

אסתי ברזילי

בעיה 1

חלק א - הכרת שיטה למדידת קצב התסיסה בשמרים מקובעים.

1. השלם את הפרטים החסרים במשפטים i, ii שבמחברתך. (6 נקודות)
דסקיות שעולות מתחתית המבחנה, אולם אינן מגיעות אל פני הנוזל- רשום אותן כצפות.

דיווח תוצאות

דוגמה:

- i מספר דסקיות שצפו במבחנה A: 10
היווצרות בועות או קצף (+/-): + / יש / כן
ii מספר דסקיות שצפו במבחנה B: 0
היווצרות בועות או קצף (+/-): - / אין / לא

2. התבסס על המידע שבקטע "לידיעתך", והסבר את תוצאות המדידה. בתשובתך התייחס לציפת הדסקיות בתום הניסוי ולהיווצרות בועות גז או קצף במבחנות. (4 נקודות)

הסבר תוצאות המדידה

דוגמה: במבחנה A התרחשה תסיסה [ע"י השמרים המקובעים באגר] ולכן נפלט פחמן דו-חמצני שגרם לציפת הדסקיות / להיווצרות בועות וקצף. במבחנה B השמרים עברו הרתחה שגרמה למות התאים / דנטורציה של חלבוני התא / הרס אנזימים [המזרזים את תהליך התסיסה]. השמרים לא ביצעו תסיסה / לא נפלט פחמן דו-חמצני, ולכן הדסקיות לא צפו / לא נפלטו בועות, ולא נוצר קצף במבחנות.

חלק ב - בדיקת קצב תהליך התסיסה של שמרים מקובעים

3.א. הכן במחברתך טבלה לסיכום מערך הניסוי (החל בסעיף י). כלול בטבלה גם שתי עמודות ריקות המיועדות לתוצאות הניסוי. (10 נקודות)

בניית טבלה לסיכום מערך הניסוי ודיווח תוצאות

דוגמה: ראה פירוט במסגרת הכפולה שבטבלה: עמודות 1-4.

כותרת הטבלה: השפעת ריכוז / נפח הסוכרוז על [קצב] תסיסה / פליטת הגז / על מספר הדסקיות שצפו וכמות יחסית של קצף שנוצר בשמרים.

	4	3	2	1	
המבחנה	כמות קצף יחסית	מספר דסקיות שצפו בתום הניסוי	נפח המים (מ"ל)	נפח [תמיסת] הסוכרוז (מ"ל)	
1	++	10	0	8	
2	++	8	4	4	
3	+	3	5	3	
4	-	0	8	0	

3.ב. הוסף כותרות לכל העמודות בטבלה .

- הוסף כותרת לטבלה. (5 נקודות)

השלמת פרטים בטבלה (כותרות לעמודות וכותרת לטבלה)

דוגמאות: כותרת לטבלה:

1. השפעת ריכוז / נפח הסוכרוז על [קצב/שיעור/מידת] תסיסה / פליטת הגז בשמרים [מקובעים].
 2. השפעת ריכוז / נפח הסוכרוז על מספר הדסקיות שצפו ומידת הקצף שנוצר בשמרים [מקובעים].
- כותרות לעמודות: ראה בטבלה (רקע אפור).

4. בטבלה 2 שלפניך מפורטים רכיבים בניסוי שערכת. העתק את טבלה 2 למחברתך והשלם בה את הפרטים החסרים באמצעות הוספת הסימן (+) במקומות המתאימים. (12 נקודות)

זיהוי מרכיבי ניסוי

דוגמה: ראה בטבלה 2.

טבלה 2:

הרכיב בניסוי	המשתנה הבלתי תלוי	דרך השינוי של המשתנה הבלתי תלוי	דרך המדידה של המשתנה התלוי	המשתנה התלוי	גורם קבוע
מספר הדסקיות שצפו בתום הניסוי			+		
קצב התסיסה של השמרים המקובעים				+	
ריכוז הסוכרוז במבחנות 1-4	+				
גודל הדסקיות					+
הכנת מהולים של תמיסת סוכרוז		+			

5.א. הסבר מדוע דרך המדידה של המשתנה התלוי שסימנת בטבלה 2 שבמחברתך מתאימה למדידת התהליך שבדקת בניסוי. (6 נקודות)

הבנת מערך הניסוי (הקשר בין המשתנה התלוי ובין דרך מדידתו)

דוגמה: בטבלה הבאה מוצג הקשר בין המשתנה התלוי (שאלה 4) לדרך המדידה (שאלה 5א).

תשובת התלמיד (זיהוי המשתנה התלוי)	הסבר מדוע דרך המדידה מתאימה למדידת המשתנה התלוי בניסוי (תשובת התלמיד על שאלה 5א)
קצב התסיסה של השמרים המקובעים	ככל שקצב התהליך / התסיסה היה מהיר יותר נפלט יותר פחמן דו-חמצני, עלה מספר הדסקיות שצפו בתום הניסוי / נפלטו יותר בועות גז ונוצר יותר קצף.

5.ב. במערך הניסוי נשמרו כמה גורמים קבועים. בחר באחד מהם והסבר מדוע חשוב לשמור דווקא אותו קבוע במערך הניסוי. (4 נקודות)

זיהוי מרכיבי ניסוי והבנת חשיבותו (גורם קבוע)

דוגמה: בטבלה מוצג הקשר בין הגורם הקבוע (חלק ראשון של השאלה) להסבר חשיבותו (חלק השני של השאלה).

הגורם הקבוע שנבחר	הסבר חשיבותו
גודל הדסקיות	גודל הדסקיות משפיע [על היחס בין שטח הפנים לנפח ולכן] על קצב קליטת הגלוקוז / קצב פליטת פד"ח ולכן ישפיע על מספר הדסקיות הצפות / על קצב התסיסה בשמרים ובניסוי נבדקה השפעה של ריכוז הסוכרוז / גורם אחר. אז: גודל הדסקיות משפיע על כמות השמרים / אנזימים
טמפרטורת [המים באמבט] / רמת החומציות	הטמפרטורה / החומציות משפיעה על [המבנה המרחבי] קצב פליטת פד"ח / קצב פעילות האנזימים ולכן ישפיע על מספר הדסקיות הצפות / קצב התסיסה בשמרים ובניסוי נבדקה השפעה של ריכוז הסוכרוז / גורם אחר.
מקור השמרים / מספר דסקיות / כמות השמרים	מספר / כמות / מקור השמרים משפיעים על כמות אנזימי התסיסה ולכן ישפיע על מספר הדסקיות הצפות / קצב התסיסה בשמרים ובניסוי נבדקת השפעה של ריכוז הסוכרוז / גורם אחר.
נפח סופי של הנוזל במבחנות	נפח סופי לא קבוע גורם לכך שיש שינוי בריכוז המרכיבים בניסוי [שמשפיעים על קצב התסיסה / קצב פליטת פד"ח] ולכן ישפיע על מספר הדסקיות הצפות / זמן ציפת הדסקיות ובניסוי נבדקת השפעת ריכוז הסוכרוז / גורם אחר.

6. הסבר את תוצאות הניסוי שערכת. (6 נקודות)

הסבר תוצאות הניסוי

דוגמה: סוכרוז [מתפרק לחד-סוכרים] המשמשים מגיבים בתהליך התסיסה בשמרים. ככל שנפח / ריכוז הסוכרוז עלה קצב התסיסה היה גבוה יותר, נפלט יותר פד"ח / בועות גז / נוצר יותר קצף / יותר דסקיות צפו.

7. מבחנה 4 היא מבחנת בקרה. הסבר מדוע חשוב לכלול אותה במערך הניסוי שערכת. (6 נקודות)

הבנת חשיבות מרכיבי ניסוי (בקרה לשלילת הסבר חלופי)

דוגמאות:

1. לוודא שהדסקיות צפות רק בנוכחות סוכרוז
2. כדי לשלול הסבר חלופי שעל פיו הדסקיות צפות גם ללא סוכרוז [אלא בגלל גורם אחר].

8. חוקרים ערכו ניסוי דומה לניסוי שערכת, אך הוסיפו לניסוי גם 3 טיפולים שבהם הריכוז של הסוכרוז הולך ועולה, ובכולם ריכוז הסוכרוז גבוה יותר מאלה שבדקת. התוצאות שקיבלו: בכל 3 הטיפולים, כל הדסקיות צפו כבר לאחר 2 דקות. הסבר מדוע בכל 3 הטיפולים התקבלה אותה תוצאה. (6 נקודות)

יישום ידע קודם

דוגמאות:

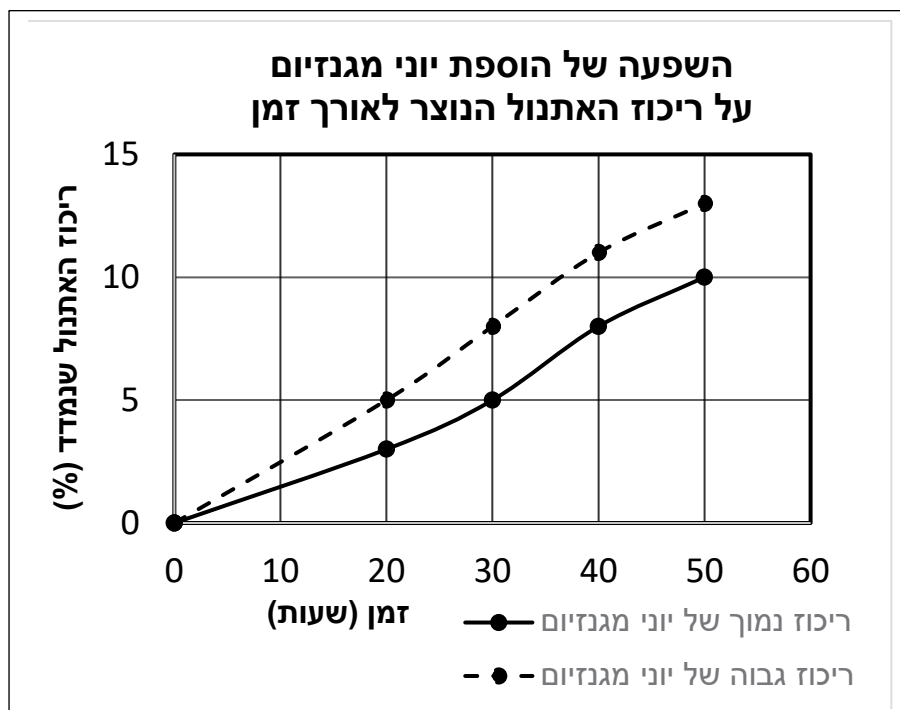
1. לא היו מספיק שמרים / אנזימים שינצלו את ריכוזי הסוכרוז הגבוהים **אז:** כמות השמרים הייתה גורם מגביל / היה גורם מגביל אחר .
2. בריכוזי הסוכרוז שנבדקו, [ריכוז] הסוכרוז **לא** היה גורם מגביל / היה גורם מגביל אחר [לא הסוכרוז] .

חלק ג - ניתוח תוצאות ניסוי: השפעת יוני מגנזיום על תהליך התסיסה של שמרים

9. לרשותך נייר מילימטרי בנספח המצורף. הצג עליו בדרך גרפית מתאימה את תוצאות הניסוי שבטבלה 3. (10 נקודות)

הצגה גרפית

דוגמה:



10.א. תאר את התוצאות המוצגות בגרף שסרטטת. (6 נקודות)

תיאור תוצאות

דוגמה: בשני הטיפולים / בריכוז נמוך של יוני מגנזיום ובריכוז גבוה של יוני מגנזיום, ריכוז האתנול עלה במשך הזמן / במהלך הניסוי. בריכוז גבוה של יוני מגנזיום ריכוז האתנול שנוצר היה גבוה יותר.

10.ב. הסבר את תוצאות הניסוי של החוקרים. (7 נקודות)

הסבר תוצאות ניסוי

דוגמה: אתנול הוא תוצר תהליך התסיסה [ולכן ריכוזו עולה עם הזמן]. יוני מגנזיום חיוניים לתהליכים אנזימטיים / מגבירים את קצב פעילותם של אנזימים [המשתתפים בתהליך התסיסה]. לכן בריכוז גבוה של יוני מגנזיום במצע המזון קצב התסיסה גבוה יותר מאשר [בתאי השמרים שגדלו על מצע מזון] בריכוז נמוך של יוני מגנזיום.

התשובה צריכה לכלול:

- התייחסות לאתנול כתוצר תהליך התסיסה
- התייחסות להשפעת יוני המגנזיום על תהליכים אנזימטיים / על אנזימים המזרזים את תהליכי התסיסה
- ההבדל בין שני הטיפולים

11. מצע הגידול בשני הכלים הכיל סוכרוז. התבסס על הניסוי שערכת בחלק ב והסבר מדוע הסוכרוז חיוני ליצירת אתנול. (6 נקודות)

יישום ידע קודם וידע מהניסוי

דוגמאות:

1. סוכרוז הוא מגיב / סובסטרט בתהליך התסיסה [שבו נוצר אתנול]. בניסוי בחלק ב ניתן לראות כי עלייה בריכוז הסוכרוז מעלה את קצב תהליך התסיסה / ללא סוכרוז דסקיות השמרים לא צפו.
2. סוכרוז מתפרק לחד-סוכרים [החודרים אל התא] והם המגיבים בתהליך התסיסה. בניסוי בחלק ב ניתן לראות כי עלייה בריכוז הסוכרוז מעלה את קצב תהליך התסיסה / ללא סוכרוז דסקיות השמרים לא צפו.

12. בניסוי אחר מצאו החוקרים כי העלאת ריכוז יוני המגנזיום מגבירה את קצב ההתרבות של השמרים. הסבר כיצד תוצאות הניסוי שערכו החוקרים בנוגע לריכוז האתנול (טבלה 3) מסייעות להסביר ממצא זה. (6 נקודות)

יישום ידע קודם

דוגמאות:

1. בריכוז גבוה של יוני מגנזיום עלה קצב תהליך התסיסה, בתהליך התסיסה מופקת אנרגיה, החיונית לתהליך התרבות השמרים.
2. יוני מגנזיום חיוניים לתהליכים אנזימטיים ולכן מזרזים תהליכי התרבות שבהם משתתפים אנזימים.

בעיה 2

חלק א - הכרת שיטה למדידת קצב תסיסה של שמרים מקובעים

13. השלם את הפרטים החסרים במשפטים i, ii שבמחברתך. (6 נקודות)
דסקיות שעולות מתחתית המבחנה, אולם אינן מגיעות אל פני הנוזל- רשום אותן כצפות.

דיווח תוצאות

דוגמה:

i מספר דסקיות שצפו במבחנה A: $\frac{10}{+/-}$ / יש / כן
היווצרות בועות או קצף (+/-):
ii מספר דסקיות שצפו במבחנה B: $\frac{0}{+/-}$ / אין / לא
היווצרות בועות או קצף (+/-):

14. התבסס על המידע שבקטע "לידיעתך", והסבר את תוצאות המדידה. בתשובתך התייחס לציפת הדסקיות בתום הניסוי ולהיווצרות בועות גז או קצף במבחנות. (4 נקודות)

הסבר תוצאות המדידה

דוגמה: במבחנה A התרחשה תסיסה [ע"י השמרים המקובעים באגר] ולכן נפלט פחמן דו-חמצני שגרם לציפת הדסקיות / להיווצרות בועות וקצף. במבחנה B השמרים עברו הרתחה שגרמה למות התאים / דנטורציה של חלבוני התא / הרס אנזימים [המזרזים את תהליך התסיסה] השמרים לא ביצעו תסיסה / לא נפלט פחמן דו-חמצני, ולכן הדסקיות לא צפו / לא נפלטו בועות, ולא נוצר קצף במבחנות.

חלק ב- בדיקת קצב תהליך התסיסה של שמרים מקובעים

15.א. הכן במחברתך טבלה לסיכום מערך הניסוי (החל בסעיף י) ותוצאותיו. (5 נקודות)

בניית טבלה לסיכום מערך הניסוי ודיווח תוצאות

דוגמה: ראה בטבלה: מבנה טבלה מתאים (5 שורות ולפחות 5 עמודות), עמודה 1 עם פירוט של סוגי הסוכר
כותרת הטבלה: השפעת סוג הסוכר / התמיסה על [קצב] התסיסה / פליטת הגז / מספר הדסקיות שצפו ומידת הקצף שנוצר בשמרים.

5	4	3	2	1	
היווצרות בועות / קצף לאחר 20 דקות [-/+]	מספר דסקיות שצפו לאחר			סוג הסוכר/התמיסה	המבחנה
	20 דקות	15 דקות	10 דקות		
+	10	10	8	סוכרוז	1
+	4	2	0	מלטוז	2
-	0	0	0	לקטוז	3
-	0	0	0	מים	4

15.ב. (1) העתק את כל התוצאות שרשמת בטבלה 2 לטבלה שמחברתך.

(2) הוסף כותרות לכל העמודות בטבלה.

- הוסף כותרת לטבלה. (10 נקודות)

השלמת פרטים בטבלה (דיווח תוצאות, כותרות לעמודות, וכותרת לטבלה)

דוגמאות: כותרת לטבלה:

1. השפעת סוג הסוכר / התמיסה על [קצב/שיעור/מידת] התסיסה / פליטת הגז בשמרים [מקובעים].

2. השפעת סוג הסוכר / התמיסה על מספר הדסקיות שצפו ומידת הקצף שנוצר בשמרים [מקובעים].
כותרת העמודות: ראה בטבלה (רקע אפור).

16. בטבלה 3 שלפניך מפורטים רכיבים בניסוי שערכת. העתק את טבלה 3 למחברתך והשלם בה את הפרטים החסרים, על ידי הוספת הסימן (+) במקומות המתאימים. (12 נקודות)

זיהוי מרכיבי ניסוי

דוגמה: ראה בטבלה 3.

טבלה 3:

הרכיב בניסוי	המשתנה הבלתי תלוי	המשתנה התלוי	דרך המדידה של המשתנה התלוי	גורם קבוע
מספר הדסקיות שצפו בתום הניסוי			+	
סוגים שונים של דו סוכרים	+			
גודל הדסקיות				+
קצב התסיסה של השמרים המקובעים		+		
הטמפרטורה באמבט				+

17.א. הסבר מדוע דרך המדידה של המשתנה התלוי שסימנת בטבלה 3 שבמחברתך מתאימה למדידת התהליך שבדקת בניסוי. (6 נקודות)

הבנת מערך הניסוי (הקשר בין המשתנה התלוי ובין דרך מדידתו)

דוגמה: בטבלה הבאה מוצג הקשר בין המשתנה התלוי (שאלה 16) לדרך המדידה (שאלה 17א).

תשובת התלמיד (זיהוי המשתנה התלוי)	הסבר מדוע דרך המדידה מתאימה למדידת המשתנה התלוי בניסוי (תשובת התלמיד על שאלה 5א)
קצב התסיסה של השמרים המקובעים	ככל שקצב התהליך / התסיסה היה מהיר יותר נפלט יותר פחמן דו-חמצני (ועלה מספר הדסקיות שצפו בתום הניסוי / נפלטו יותר בועות גז ונוצר יותר קצף). אם הייתה תאולה רק באבחנת הסוכר/גל: כאשר מתרחש תהליך תסיסה נפלט פחמן דו חמצני, הדסקיות צפות בתום הניסוי / נפלטו בועות גז והצטבר קצף.

17.ב. במערך הניסוי נשמרו כמה גורמים קבועים. בחר באחד מהם והסבר מדוע חשוב לשמור דווקא אותו קבוע במערך הניסוי. (4 נקודות)

זיהוי מרכיב ניסוי והבנת חשיבותו (גורם קבוע)

דוגמה: בטבלה מוצג הקשר בין הגורם הקבוע (חלק ראשון של השאלה) להסבר חשיבותו (חלקה השני של השאלה).

הגורם הקבוע שנבחר	הסבר חשיבותו
גודל הדסקיות	גודל הדסקיות משפיע [על היחס בין שטח הפנים לנפח ולכן] על קצב קליטת הגלוקוז / קצב פליטת פד"ח ולכן ישפיע על מספר הדסקיות הצפות / על קצב התסיסה בשמרים ובניסוי נבדקה השפעה של סוג הסוכר / גורם אחר. או: גודל הדסקיות משפיע על כמות השמרים / אנזימים....
טמפרטורת [המים באמבט] / רמת החומציות	הטמפרטורה / החומציות משפיעה על [המבנה המרחבי] קצב פליטת פד"ח / קצב פעילות האנזימים ולכן ישפיע על מספר הדסקיות הצפות / קצב התסיסה בשמרים ובניסוי נבדקה השפעה של סוג הסוכר / גורם אחר.
מקור השמרים / מספר דסקיות / כמות השמרים	מספר / כמות / מקור השמרים משפיעים על כמות אנזימי התסיסה ולכן ישפיע על מספר הדסקיות הצפות / קצב התסיסה בשמרים ובניסוי נבדקת השפעה של סוג הסוכר / גורם אחר.
נפח סופי של הנוזל במבחנות	נפח סופי לא קבוע גורם לכך שיש שינוי בריכוז המרכיבים בניסוי [שמשפיעים על קצב התסיסה / קצב פליטת פד"ח] ולכן ישפיע על מספר הדסקיות הצפות / זמן ציפת הדסקיות ובניסוי נבדקת השפעת סוג הסוכר / גורם אחר.

18. מבחנה 4 היא מבחנת בקרה. הסבר מדוע חשוב לכלול אותה במערך הניסוי שערכת. (6 נקודות)
הבנת חשיבות מרכיבי ניסוי (בקרה לשלילת הסבר חלופי)

דוגמאות:

1. להראות שציפת הדסקיות מקורה בתהליך התסיסה שחומר המוצא שלו הוא סוכרוז [ומלטוז].
2. לוודא שהדסקיות צפות רק בנוכחות סוכרוז [ומלטוז].
3. כדי לשלול הסבר חלופי שעל פיו הדסקיות צפות ללא קשר לנוכחות סוכר [אלא בגלל גורם אחר].

בדיקת גלוקוז

19.א. העתק למחברתך את שני המשפטים i, ii שלפניך, והשלם אותם במחברתך לפי הצבעים שהתקבלו במקלונים. (נקודה אחת)

דיווח תוצאות

דוגמה:

- i בנוזל שבמבחנה A יש גלוקוז
ii בתמיסת הסוכרוז אין גלוקוז

19.ב. התבסס על הקטע "לידיעתך 2", הסבר את התוצאות של בדיקת הימצאות הגלוקוז שכתבת בסעיף א.
(5 נקודות)

הסבר תוצאות בדיקה

דוגמה: במבחנה A השמרים הפרישו אנזימים המזרזים פירוק סוכרוז לחד-סוכרים ביניהם גלוקוז בתמיסת הסוכרוז לא היו שמרים [שיזרזו את פירוק הסוכרוז לגלוקוז]

20. הסבר את תוצאות הניסוי שערכת (בסעיפים י-יז). בתשובתך התבסס גם על תשובתך על שאלה 19.
(6 נקודות)

הסבר תוצאות הניסוי

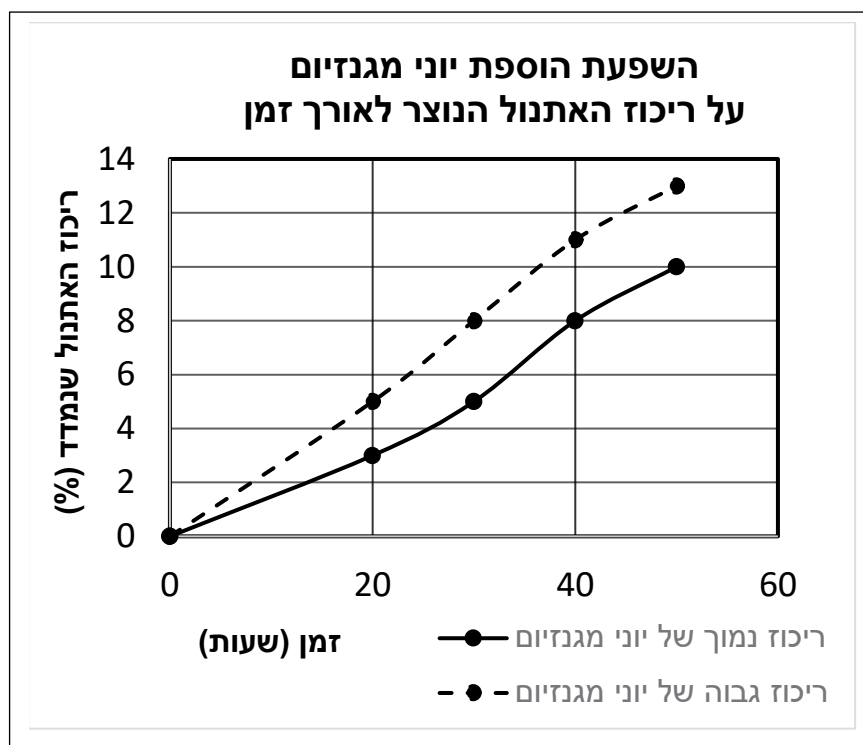
דוגמה: לשמרים יש אנזימים המזרזים פירוק של סוכרוז [ומלטוז] ולכן בנוכחות סוכרים אלה נפלט פד"ח / בועות גז / נוצר קצף / הדסקיות צפו. האנזים המזרז פירוק סוכרוז מופרש בכמות גדולה יותר / בקצב מהיר יותר [מהאנזים המפרק מלטוז], ולכן קצב התסיסה היה המהיר ביותר בנוכחות סוכרוז. לשמרים אין אנזים המזרז פירוק לקטוז [ומלטוז] ולכן הם לא יכלו לנצל אותו כמקור לסוכר לתהליך התסיסה.

חלק ג - ניתוח תוצאות ניסוי: השפעת יוני מגנזיום על תהליך התסיסה של שמרים

21. לרשותך נייר מילימטרי בנספח המצורף. הצג עליו בדרך גרפית מתאימה את תוצאות הניסוי שבטבלה 4.
(10 נקודות)

הצגה גרפית

דוגמה:



22.א. תאר את התוצאות המוצגות בגרף שסרטטת. (6 נקודות)

תיאור תוצאות

דוגמה: בשני הטיפולים / בריכוז נמוך של יוני מגנזיום ובריכוז גבוה של יוני מגנזיום, ריכוז האתנול עלה במשך הזמן / במהלך הניסוי. בריכוז גבוה של יוני מגנזיום ריכוז האתנול שנוצר היה גבוה יותר.

22.ב. הסבר את תוצאות הניסוי של החוקרים. (7 נקודות)

הסבר תוצאות ניסוי

דוגמה: אתנול הוא תוצר תהליך התסיסה [ולכן ריכוזו עולה עם הזמן]. יוני מגנזיום חיוניים לתהליכים אנזימטיים / מגבירים את קצב פעילותם של אנזימים [המשתתפים בתהליך התסיסה]. לכן בריכוז גבוה של יוני מגנזיום במצע המזון קצב התסיסה גבוה יותר מאשר [בתאי השמרים שגדלו על מצע מזון] בריכוז נמוך של יוני מגנזיום.
התשובה צריכה לכלול:

- התייחסות לאתנול כתוצר תהליך התסיסה
- התייחסות להשפעת יוני המגנזיום על תהליכים אנזימטיים / על אנזימים המזרזים את תהליכי התסיסה
- ההבדל בין שני הטיפולים

23. מצע הגידול בשני הכלים הכיל סוכרוז. התבסס על הניסוי שערכת בחלק ב והסבר מדוע הסוכרוז חיוני ליצירת אתנול. (6 נקודות)

יישום ידע קודם וידע מהניסוי

דוגמה: סוכרוז הוא מגיב / סובסטרט בתהליך התסיסה [שבו נוצר אתנול]. בניסוי בחלק ב ניתן לראות כי בנוכחות סוכרוז קצב תהליך התסיסה היה המהיר ביותר / ללא סוכרוז דסקיות השמרים לא צפו / בנוכחות מלטוז קצב התסיסה היה איטי.

24. בניסוי אחר מצאו החוקרים כי העלאת ריכוז יוני המגנזיום מגבירה את קצב ההתרבות של השמרים. הסבר כיצד תוצאות הניסוי שערכו החוקרים בנוגע לריכוז האתנול (טבלה 3) מסייעות להסביר ממצא זה. (6 נקודות)

יישום ידע קודם

דוגמאות:

1. בריכוז גבוה של יוני מגנזיום עלה קצב תהליך התסיסה, בתהליך התסיסה מופקת אנרגיה, החיונית לתהליך תרבות השמרים.
2. יוני מגנזיום חיוניים לתהליכים אנזימטיים ולכן מזרזים תהליכי התרבות שבהם משתתפים אנזימים.

בעיה 3

חלק א - הכרת שיטה למדידת קצב התסיסה בשמרים מקובעים.

25. השלם את הפרטים החסרים במשפטים i, ii שבמחברתך. (6 נקודות)
דסקיות שעולות מתחתית המבחנה, אולם אינן מגיעות אל פני הנוזל- רשום אותן כצפות.

דיווח תוצאות

i מספר דסקיות שצפו במבחנה A: 10
היווצרות בועות או קצף (+/-): + / יש / כן
ii מספר דסקיות שצפו במבחנה B: 0
היווצרות בועות או קצף (+/-): - / אין / לא

26. התבסס על המידע שבקטע "לידיעתך", והסבר את תוצאות המדידה. בתשובתך התייחס לציפת הדסקיות בתום הניסוי ולהיווצרות בועות גז או קצף במבחנות. (4 נקודות)

הסבר תוצאות המדידה

דוגמה: במבחנה A התרחשה תסיסה [ע"י השמרים המקובעים באגר] ולכן נפלט פחמן דו-חמצני שגרם לציפת הדסקיות / להיווצרות בועות וקצף. במבחנה B השמרים עברו הרתחה שגרמה למות התאים / דנטורציה של חלבונים / הרס אנזימים המזרזים את תהליך התסיסה השמרים לא ביצעו תסיסה / לא נפלט פחמן דו-חמצני ולכן הדסקיות לא צפו / לא נפלטו בועות, ולא נוצר קצף במבחנות.

27. בניסוי דומה לניסוי שערכת השתמש תלמיד בדסקיות אגר שבהן ריכוז השמרים גבוה יותר מריכוז השמרים בדסקיות בניסוי שערכת. שער אם בניסוי שערך התלמיד צפו הדסקיות לאחר פרק זמן ארוך יותר או קצר יותר בהשוואה לפרק הזמן בניסוי שערכת. נמק תשובתך. (6 נקודות)

יישום ידע קודם

דוגמה: דסקיות השמרים צפו לאחר פרק זמן קצר יותר. ככל שריכוז השמרים היה גבוה יותר כך נפלטו יותר בועות גז / פד"ח [שגרמו לציפה של דסקיות השמרים].

חלק ב - בדיקת קצב תהליך התסיסה של שמרים מקובעים

28.א. הכן במחברתך טבלה לסיכום מערך הניסוי (החל בסעיף י). כלול בטבלה גם שתי עמודות ריקות המיועדות לתוצאות הניסוי. (10 נקודות)

בניית טבלה לסיכום מערך הניסוי ודיווח תוצאות

דוגמה: ראה פירוט במסגרת הכפולה שבטבלה: עמודות 1 - 3.
כותרת הטבלה: השפעת זמן השהייה ב- 60°C / בטמפרטורה גבוהה על [קצב] תסיסה / פליטת הגז / מספר הדסקיות שצפו והקצף שנוצר בשמרים.

3	2	1	
כמות קצף יחסית	מספר דסקיות שצפו בתום הניסוי	שהייה [של הדסקיות] / משך הטיפול המקדים ב- 60°C דקות	המבחנה
++	10	0	א/1
++	8	2	ב/2
+	2	5	ג/3
-	0	10	ד/4

28.ב. הוסף כותרות לכל העמודות בטבלה.
- הוסף כותרת לטבלה. (5 נקודות)

השלמת פרטים בטבלה (כותרות לעמודות וכותרת לטבלה)

דוגמאות: כותרת לטבלה:

1. השפעת זמן שהייה ב- 60°C / בטמפרטורה גבוהה על [קצב/שיעור/מידת] תסיסה / פליטת הגז בשמרים [מקובעים].
2. השפעת זמן שהייה ב- 60°C / בטמפרטורה גבוהה על מספר הדסקיות שצפו ומידת הקצף שנוצר בשמרים [מקובעים].

29. בטבלה 2 שלפניך מפורטים רכיבים בניסוי שערכת. העתק את טבלה 2 למחברתך והשלם בה את הפרטים החסרים באמצעות הוספת הסימן (+) במקומות המתאימים. (12 נקודות)

זיהוי מרכיבי ניסוי

דוגמה: ראה בטבלה 2.

טבלה 2

הרכיב בניסוי	המשתנה הבלתי התלוי	המשתנה התלוי	דרך המדידה של המשתנה התלוי	גורם קבוע
מספר הדסקיות שצפו בתום הניסוי			+	
גודל הדסקיות				+
קצב התסיסה של השמרים המקובעים		+		
הטמפרטורה באמבט I (40°C - 45°C)				+
זמן שהייה באמבט II (60°C - 65°C)	+			

30.א. הסבר מדוע דרך המדידה של המשתנה התלוי שסימנת בטבלה 2 שבמחברתך מתאימה למדידת התהליך שבדקת בניסוי. (6 נקודות)

הבנת מערך הניסוי (הקשר בין המשתנה התלוי ובין דרך מדידתו)

דוגמה: בטבלה הבאה מוצג הקשר בין המשתנה התלוי (שאלה 29) לדרך המדידה (שאלה 30א).

תשובת התלמיד (זיהוי המשתנה התלוי)	הסבר מדוע דרך המדידה מתאימה למדידת המשתנה התלוי בניסוי (תשובת התלמיד על שאלה 5א)
קצב התסיסה של השמרים המקובעים	ככל שקצב התהליך / התסיסה היה מהיר יותר נפלט יותר פחמן דו-חמצני, עלה מספר הדסקיות שצפו בתום הניסוי / נפלטו יותר בועות גז ונוצר יותר קצף.

30.ב. במערך הניסוי נשמרו כמה גורמים קבועים. בחר באחד מהם והסבר מדוע חשוב לשמור דווקא אותו קבוע במערך הניסוי. (4 נקודות)

זיהוי מרכיבי ניסוי והבנת חשיבותו (גורם קבוע)

דוגמה: בטבלה מוצג הקשר בין הגורם הקבוע (חלק ראשון של השאלה) להסבר חשיבותו (חלק השני של השאלה).

הגורם הקבוע שנבחר	הסבר חשיבותו
גודל הדסקיות	גודל הדסקיות משפיע [על היחס בין שטח הפנים לנפח ולכן] על קצב קליטת הגלוקוז / קצב פליטת פד"ח ולכן ישפיע על מספר הדסקיות הצפות / על קצב התסיסה בשמרים ובניסוי נבדקה השפעה של משך זמן השהיה בטמפרטורה גבוהה / גורם אחר. אז: גודל הדסקיות משפיע על כמות השמרים / אנזימים....
טמפרטורה המים באמבט I / רמת החומציות	הטמפרטורה / החומציות משפיעה על [המבנה המרחבי] קצב פעילות האנזימים / קצב פליטת פד"ח ולכן תשפיע על מספר הדסקיות הצפות / קצב התסיסה בשמרים ובניסוי נבדקה השפעה של משך זמן השהיה בטמפרטורה גבוהה / גורם אחר.
טמפרטורת המים באמבט II	כי הטמפרטורה (הגבוהה) משפיעה על פעילות האנזים / גורמת לדנטורציה ולכן תשפיע על מספר הדסקיות הצפות / על קצב התסיסה בשמרים, ובניסוי נבדקה השפעה של משך זמן השהיה בטמפרטורה גבוהה / גורם אחר.
מקור השמרים / מספר דסקיות / כמות השמרים	מספר / כמות / מקור השמרים משפיעים על כמות אנזימי התסיסה ולכן ישפיע על מספר הדסקיות הצפות / קצב התסיסה בשמרים ובניסוי נבדקת השפעה של משך זמן השהיה בטמפרטורה גבוהה / גורם אחר.
נפח סופי של הנוזל במבחנות	נפח סופי לא קבוע גורם לכך שיש שינוי בריכוז המרכיבים בניסוי [שמשיפיעים על קצב התסיסה / קצב פליטת פד"ח] ולכן ישפיע על מספר הדסקיות הצפות / זמן ציפת הדסקיות, ובניסוי נבדקת השפעת משך זמן השהיה בטמפרטורה גבוהה / גורם אחר.

31. הסבר את תוצאות הניסוי שערכת. (6 נקודות)

הסבר תוצאות הניסוי

דוגמה: ככל שהשמרים שהו זמן ממושך יותר בטמפרטורה גבוהה / ב-60°C, כך יותר אנזימים [המשתתפים בתהליך התסיסה] עברו דנטורציה / יותר תאי שמרים מתו / יותר חלבוני תאים עברו דנטורציה ולכן קצב התסיסה ירד, פחות בועות גז / פחות פד"ח נפלט / מספר הדסקיות שצף ירד.

32. מבחנה א היא מבחנת בקרה. הסבר מדוע חשוב לכלול אותה במערך הניסוי שערכת. (6 נקודות)

הבנת חשיבות מרכיבי ניסוי (בקרה לשלילת הסבר חלופי)

דוגמאות:

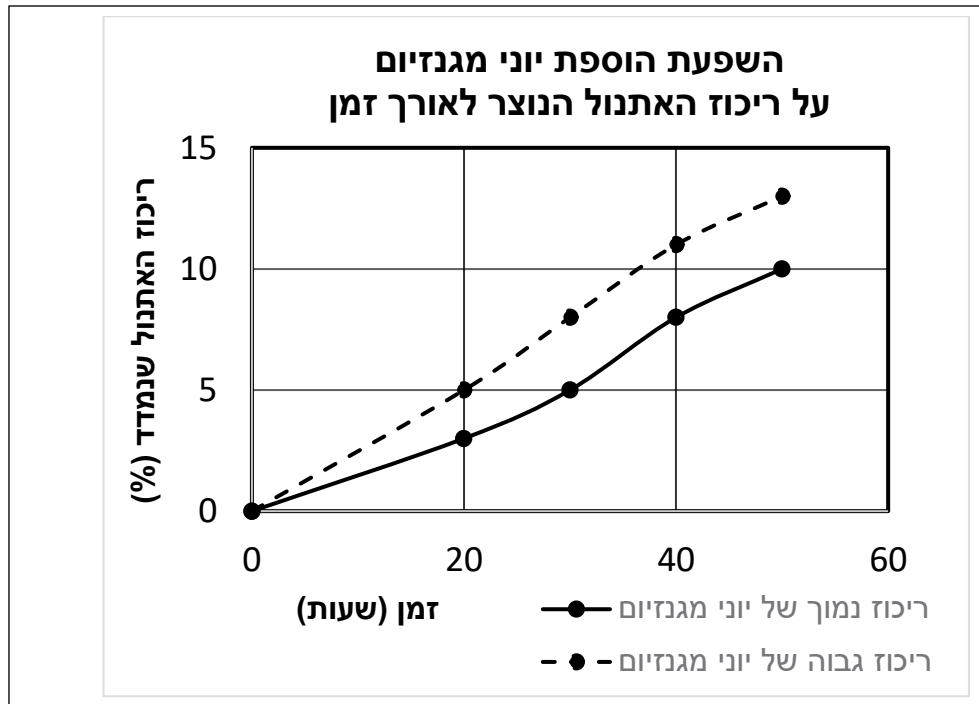
- להראות שהשמרים תקינים / חיוניים / מבצעים תסיסה / פולטים בועות גז.
- כדי לבדוק שזמן השהייה בטמפרטורה הגבוהה פוגע בתהליך תסיסת השמרים / לשלול הסבר חלופי שעל פיו הדסקיות אינן צפות ללא קשר לשהייה בטמפרטורה הגבוהה.

חלק ג - ניתוח תוצאות ניסוי: השפעת יוני מגנזיום על תהליך התסיסה של שמרים

33. לרשותך נייר מילימטרי בנספח המצורף. הצג עליו בדרך גרפית מתאימה את תוצאות הניסוי שבטבלה 3. (10 נקודות)

הצגה גרפית

דוגמה:



34. א. תאר את התוצאות המוצגות בגרף ששרטטת. (6 נקודות)

תיאור תוצאות

דוגמה: בשני הטיפולים / בריכוז נמוך של יוני מגנזיום ובריכוז גבוה של יוני מגנזיום, ריכוז האתנול עלה במשך הזמן / במהלך הניסוי. בריכוז גבוה של יוני מגנזיום ריכוז האתנול שנוצר היה גבוה יותר.

34. ב. הסבר את תוצאות הניסוי של החוקרים. (7 נקודות)

הסבר תוצאות ניסוי

דוגמה: אתנול הוא תוצר תהליך התסיסה [ולכן ריכוזו עולה עם הזמן]. יוני מגנזיום חיוניים לתהליכים אנזימטיים / מגבירים את קצב פעילותם של אנזימים [המשתתפים בתהליך התסיסה]. לכן בריכוז גבוה של יוני מגנזיום במצע המזון קצב התסיסה גבוה יותר מאשר [בתאי השמרים שגדלו על מצע מזון] בריכוז נמוך של יוני מגנזיום.

התשובה צריכה לכלול:

- התייחסות לאתנול כתוצר תהליך התסיסה
- התייחסות להשפעת יוני המגנזיום על תהליכים אנזימטיים / על אנזימים המזרזים את תהליכי התסיסה
- ההבדל בין שני הטיפולים

35. מצע הגידול בשני הכלים הכיל סוכרוז. הסבר מדוע הסוכרוז חיוני ליצירת אתנול. (6 נקודות)

יישום ידע קודם

דוגמה: סוכרוז הוא חומר מוצא / סובסטרט לתהליך התסיסה [שבו נוצר אתנול]

36. בניסוי אחר מצאו החוקרים כי העלאת ריכוז יוני המגנזיום מגבירה את קצב ההתרבות של השמרים. הסבר כיצד תוצאות הניסוי שערך החוקרים בנוגע לריכוז האתנול (טבלה 3) מסייעות להסביר ממצא זה. (6 נקודות)

יישום ידע קודם

דוגמאות:

1. בריכוז גבוה של יוני מגנזיום עלה קצב תהליך התסיסה, בתהליך התסיסה מופקת אנרגיה, החיונית לתהליך התרבות השמרים.
2. יוני מגנזיום חיוניים לתהליכים אנזימטיים ולכן מזרזים תהליכי התרבות שבהם משתתפים אנזימים.

בעיה 4

חלק א - השוואה בין בננת בוסר לבין בננה בשלה

37. השינוי בצבע הרסק הוא תוצאה של תגובה בין היוד ובין העמילן. דרג את כמות העמילן היחסית ברסק באמצעות הסימנים האלה: +++ הרבה עמילן, ++ כמות בינונית של עמילן, + מעט עמילן, - אין עמילן. העתק למחברתך את שני המשפטים i ii והשלם בהם את תוצאות הבדיקה.
i כמות יחסית של עמילן בבננת הבוסר: _____.
ii כמות יחסית של עמילן בבננה הבשלה: _____ (5 נקודות)

דיווח תוצאות

דוגמה: i / כמות יחסית של עמילן בבננת הבוסר: ++ / +++
ii / כמות יחסית של עמילן בבננה הבשלה: - / + / ++

38. א. לעמילן, בניגוד לגלוקוז, אין טעם מתוק. התבסס על תוצאות הבדיקה שערכת בצלחת 2, והסבר את העלייה במתיקות של הבננה במהלך ההבשלה. (5 נקודות)

יישום ידע קודם

דוגמה: על פי תוצאות הבדיקה כמות העמילן בפרי הבשל נמוכה יותר משום שבמהלך ההבשלה העמילן שבפרי מתפרק לסוכר / גלוקוז / מלטוז, [ולכן כמות הסוכר / הגלוקוז בפרי עולה והבננה מתוקה יותר]

38. ב. פרי הבננה שברשותך חסר זרעים, אך בפרות של צמח הבננה הגדל בטבע יש זרעים. הסבר מהו היתרון של העלייה במתיקות של פרי הבננה בעבור צמח בננה הגדל בטבע. (3 נקודות)

יישום ידע קודם

דוגמאות:

1. בעלי חיים שמעדיפים פרי מתוק / שאוכלים את הבננות המתוקות, פולטים / מפרישים את הזרעים ובכך מסייעים בהפצתם / מפזרים את הזרעים [הרחק מצמח האם].
2. בפירות המכילים אחוז סוכר גבוה, הריכוז/הלחץ האוסמוטי הגבוה מונע את מעבר המים מציפת הפרי אל תוך הזרע ובכך מעכב את נביטתו בתוך הפרי.

39. על פי המידע שבתרשים ובקטע "לידיעתך 2", דרג את הפעילות היחסית של פוספטאז באמצעות הסימנים האלה: +++ פעילות מרובה, ++ פעילות בינונית, + פעילות נמוכה, - אין פעילות. העתק למחברתך את שני המשפטים i ii והשלם בהם את תוצאות הבדיקה.
i פעילות יחסית של האנזים פוספטאז בבננת הבוסר: _____.
ii פעילות יחסית של האנזים פוספטאז בבננה הבשלה: _____ (5 נקודות)

דיווח תוצאות

דוגמה: i / פעילות יחסית של האנזים פוספטאז בבננת הבוסר: + / -
ii / פעילות יחסית של האנזים פוספטאז בבננה הבשלה: ++ / +++

חלק ב - פעילות האנזים פוספטאז במיצוי מתאי בונה בשלה

40.א. הכן במחברתך טבלה וסכם בה את מערך הניסוי שערכת (החל בסעיף ח). כלול בטבלה גם שתי עמודות ריקות: עמודה I ועמודה II, המיועדות לתוצאות הניסוי. (6 נקודות)

בניית טבלה לסיכום מערך הניסוי

דוגמה: ראה טבלה, בתאים שבמסגרת הכפולה.

כותרת הטבלה: השפעת נפח / ריכוז האנזים / המיצוי מבננה, על פעילות הפוספטאז / פעילות האנזים / מידת הפירוק של פנול פתלאין פוספט / ריכוז [יחסי של] הפנול פתלאין / יצירת פנול פתלאין.

הכותרות fe כל הצמודות: תשובה k41					
המבחנה	נפח המיצוי (מ"ל)	נפח מים (מ"ל)	נפח פנול פתלאין פוספט (מ"ל)	I צבע התמיסה [לאחר הוספת בסיס]	II ריכוז פנול פתלאין (יחידות יחסיות) <u>א</u> : ריכוז יחסי של פנול פתלאין
	תשובה k40			תשובה k40	תשובה k41
א	2	0	0.5	ורוד-סגול כהה	8
ב	1	1	0.5	ורוד-סגול	5
ג	0.5	1.5	0.5	ורוד	3
ד	0.2	1.8	0.5	ורוד בהיר	1
ה	0	2	0.5	שקוף/חסר צבע	0

40.ב. רשום בעמודה I בטבלה שבמחברתך את הצבע שהתקבל בכל אחת מן המבחנות. (4 נקודות)

דיווח תוצאות בטבלה

דוגמה: ראה טבלה בשאלה 40, בעמודה I (ללא הכותרת).

41.א. השווה את הצבע של הנוזל במבחנה א לגוונים שבסולם הצבעים, ורשום בעמודה II בטבלה שבמחברתך את הערך המתאים של הריכוז היחסי של פנול פתלאין.
- חזור על הפעולות עם מבחנות ב-ה. (4 נקודות)

פירוש תוצאות ודיווח

דוגמה: ראה טבלה לשאלה 40, בעמודה II (ללא הכותרת).

41.ב. הוסף כותרות מתאימות לכל העמודות בטבלה.

- הוסף כותרת לטבלה. (5 נקודות)

השלמת פרטים בטבלה (הוספת כותרות לעמודות וכותרת לטבלה)

דוגמה: כותרת לטבלה: השפעת נפח / ריכוז האנזים / המיצוי מבננה על פעילות הפוספטאז / פעילות האנזים / מידת הפירוק של פנול פתלאין פוספט / ריכוז [יחסי של] הפנול פתלאין / יצירת פנול פתלאין.
כותרות לעמודות: ראה טבלה בשאלה 40

42.א. מהו המשתנה הבלתי תלוי בניסויי שיערית? (6 נקודות)

זיהוי מרכיבי ניסוי (משתנה בלתי תלוי)

דוגמה: ריכוז האנזים / המיצוי

42.ב. מהו המשתנה התלוי בניסויי שיערית? (6 נקודות)

זיהוי מרכיבי ניסוי (משתנה תלוי)

דוגמאות:

1. קצב פעילות הפוספטאז / פעילות האנזים / פירוק פנול פתלאין פוספט / יצירת פנול פתלאין.
2. כמות פנול פתלאין פוספט שהתפרקה / כמות פנול פתלאין שנוצרה במשך 10 דקות.

43.א. בניסויי שיערית מבחנה ה היא מבחנת בקרה. הסבר מדוע חשוב לכלול אותה במערך הניסוי. (4 נקודות)

הבנת חשיבות מרכיבי ניסוי (בקרה)

דוגמאות:

1. כדי לוודא שפנול פתלאין פוספט אינו מתפרק מעצמו בתנאי הניסוי
2. כדי לוודא שפנול פתלאין פוספט מתפרק רק בנוכחות האנזים / המיצוי

43.ב. הצע טיפול שאפשר להוסיף למערך הניסוי כדי להוכיח שהצבע הוורוד הוא לא תוצאה של תגובה בין המיצוי שהכנת ובין הבסיס. בתשובתך ציין גם את התוצאה המשוערת בטיפול שהצעת. (3 נקודות)

הבנת מערך הניסוי (בקרה לשלילת הסבר חלופי)

דוגמה: מבחנה שיש בה רק מיצוי ובסיס / מבחנה שיש בה מיצוי ובסיס, ללא פנול פתלאין פוספט. במבחנה זו לא צפוי שינוי בצבע המיצוי / הצבע שיתקבל יהיה חום בהיר / לא יופיע צבע סגול.

44.א. מהי המסקנה מתוצאות הניסוי? (5 נקודות)

הסקת מסקנה

דוגמה: ככל שריכוז האנזים גבוה יותר [בטווח שנבדק], כך [קצב] הפעילות של האנזים / פירוק פנול פתלאין פוספט / יצירת פנול פתלאין, גדלה.

44.ב. הסבר כיצד תוצאות הניסוי שיערית תומכות במסקנתך. (6 נקודות)

ביסוס המסקנה על תוצאות הניסוי

דוגמאות:

1. ככל שריכוז האנזים / המיצוי היה גבוה יותר, הצבע שהתקבל [לאחר הוספת הבסיס] היה כהה יותר, [ועל פי סולם הצבעים] ריכוז הפנול פתלאין שנוצר היה גבוה יותר,
2. ככל שריכוז האנזים גבוה יותר ריכוז פנול פתלאין שנוצר היה גבוה יותר על פי סולם הצבעים.

45.א. ציין שלושה גורמים שנשמרו קבועים בניסויי שיערית. (3 נקודות)

זיהוי מרכיבי ניסוי (גורמים קבועים)

דוגמאות לגורמים קבועים ראה בטבלה בתשובה לסעיף ב.

45.ב. בחר באחד מן הגורמים שציינת, והסבר מדוע חשוב לשמור דווקא אותו קבוע בניסויי שיערית. (4 נקודות)

הבנת חשיבות שמירה על גורם קבוע

דוגמאות: ראה בטבלה

גורם קבוע	הסבר חשיבות שמירתו קבוע
טמפרטורה / ריכוז הסובסטרט	משפיעים על קצב פעילות האנזים. בניסוי רצינו לבדוק את השפעת ריכוז האנזים / משתנה בלתי תלוי אחר, ולכן כל שאר הגורמים צריכים להישמר קבועים.
מקור המיצי / גיל הבננה	משפיע על הריכוז ההתחלתי של האנזים במיצי. אם הוא לא יישמר קבוע, ריכוז האנזים הסופי לא יהיה על פי ההנחיות, ולכן המסקנה עלולה להיות שגויה.
נפח סופי של תמיסה	קובע את היחס בין ריכוז המיצי/האנזים ובין ריכוז הסובסטרט וזה משפיע על קצב פעילות האנזים. בניסוי רצינו לבדוק את השפעת ריכוז האנזים בלבד ולכן הנפח הסופי צריך להישמר קבוע.

חלק ג - ניתוח תוצאות מחקר: השינוי בפעילות פוספטאז בבננות בדרגות הבשלה שונות

46. עליך להציג בדרך גרפית את תוצאות הבדיקה המפורטות בטבלה 2.
א. איזה סוג של ההצגה הגרפית הוא המתאים ביותר לתיאור התוצאות - גרף רציף או דיאגרמת עמודות? נמק את תשובתך. (3 נקודות)

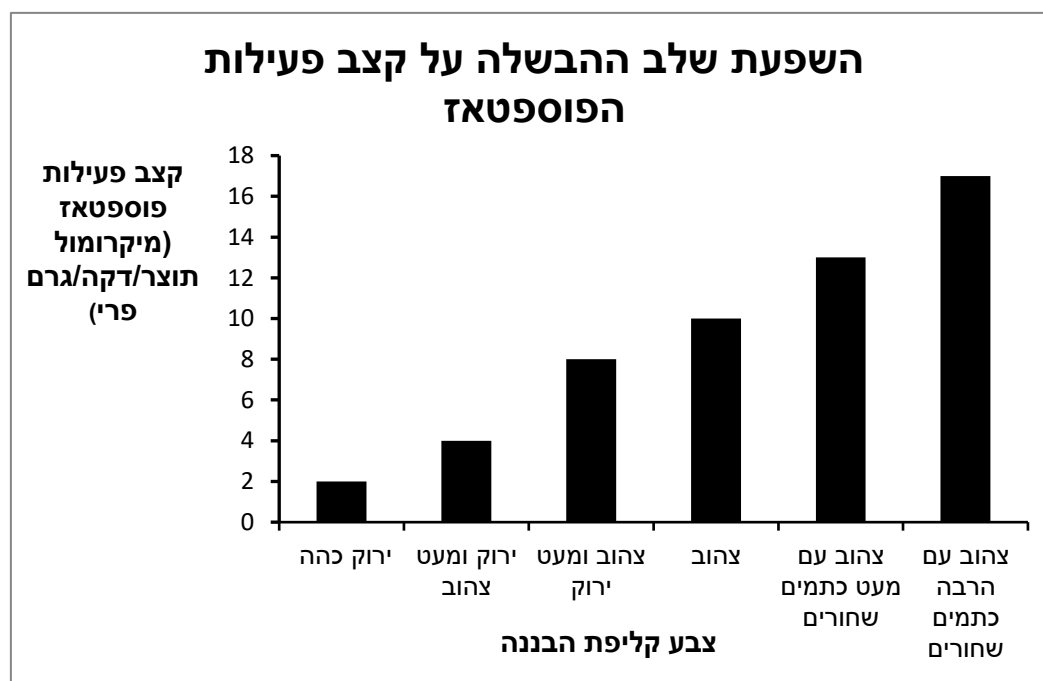
בחירת דרך עיבוד תוצאות

דוגמה: דיאגרמת עמודות משום שהמשתנה הבלתי תלוי / צבע הקליפה, אינו רציף / הוא משתנה בדיד

46.ב. לרשותך נייר מילימטרי בנספח. הצג עליו בדרך גרפית מתאימה את התוצאות שבטבלה 2.
(7 נקודות)

הצגה גרפית

דוגמה:



46.ג. האם יש התאמה בין תוצאות הבדיקה שקיבלת בחלק א (שאלה 39) בנוגע לפעילות הפוספטאז ובין התוצאות שקיבלו החוקרים? נמק. (4 נקודות)

יישום ידע מהניסוי

דוגמה: כן, בתוצאות הבדיקה בחלק א ראיתי שבבננה בשלה פעילות האנזים גבוהה יותר מבננה ירוקה, וכך גם בתוצאות המחקר.

47.א. הפוספט שמתקבל בתאים בעקבות פעילות האנזים פוספטאז הוא רכיב חיוני במבנה של תרכובות שונות. ציין שלוש תרכובות שיש בתאים, שהן אורגניות ומכילות פוספט. (3 נקודות)

ידע קודם

דוגמאות:

ADP/ATP, RNA, DNA, נוקלאוטידים, פוספוליפידים, גלוקוז פוספט, NADP/NAD

47.ב. בחר באחת מן התרכובות שצינת בסעיף א והסבר את חשיבותה לפעילות התא. (3 נקודות)

יישום ידע קודם

דוגמאות: ATP - תרכובת המנוצלת בתהליכים צורכי אנרגיה בתא.
DNA - מכיל את המידע התורשתי [הנשמר בגרעין] שקובע את תכונות התא / מכיל את המידע ליצירת החלבונים בתא / אחראי על העברת תכונות מדור לדור/על ביטוי תכונות
RNA - לוקח חלק בבניית חלבונים / משמש כמעביר מידע מהגרעין אל הציטופלסמה (mRNA) / בונה את הריבוזום (rRNA) / מעביר ח. אמיניות אל הריבוזום (tRNA).
נוקליאוטידים - יחידת המבנה הבסיסית של חומצות הגרעין למיניהן.
פוספוליפידים - מהווים מרכיב בקרום התא ומשפיעים על בררנותו.
NADP / NAD - קואנזימים בתהליכי חמצון חיזור / מעבירי מימנים בתהליכי פוטוסינתזה/נשימה.
גלוקוז פוספט - מהווה חומר מוצא בתהליך הגליקוליזה או: מונע יציאת גלוקוז מתוך התא לסביבה.

48. במהלך ההבשלה של הבננה עולה קצב הנשימה התאית. לעתים מעוניינים לעכב את תהליך ההבשלה המתרחש במהלך האחסון. הצע דרך אפשרית אחת להתערבות בתנאי האחסון, שבאמצעותה אפשר לעכב את תהליך ההבשלה. נמק את הצעתך. (6 נקודות)

יישום ידע קודם

דוגמאות:

1. הורדת טמפרטורת האחסון תאט את קצב פעילות אנזימים הקשורים לתהליכי נשימה / לתהליכי הבשלת הבננה / לתהליכי פירוק עמילן ולכן תעכב את תהליך ההבשלה.
2. הורדת ריכוז ה- O_2 / העלאת ריכוז ה- CO_2 / עטיפת הבננות בכיסוי המונע חדירת חמצן מעכבת את קצב הנשימה ולכן תעכב את תהליך ההבשלה.
3. העלאת ריכוז ה- CO_2 מעכב את הפרשת האתילן שמזרז הבשלה.
4. סילוק האתילן מסביבת הבננות / עטיפת הבננות בכיסוי המונע שחרור אתילן לסביבה. האתילן מזרז הבשלה [ולכן סילוקו יאט את הבשלת הבננות] (%).

בעיה 5

חלק א - השוואה בין בננת בוסר לבין בננה בשלה

49. השינוי בצבע הרסק הוא תוצאה של תגובה בין היוד ובין העמילן. דרג את כמות העמילן היחסית ברסק באמצעות הסימנים האלה: +++ הרבה עמילן, ++ כמות בינונית של עמילן, + מעט עמילן, - אין עמילן. העתק למחברתך את שני המשפטים i ii והשלם בהם את תוצאות הבדיקה.
i כמות יחסית של עמילן בבננת הבוסר: _____
ii כמות יחסית של עמילן בבננה הבשלה: _____ (5 נקודות)

דיווח תוצאות

דוגמה: i / כמות יחסית של עמילן בבננת הבוסר: +++
ii / כמות יחסית של עמילן בבננה הבשלה: + / +

50. א. לעמילן, בניגוד לגלוקוז, אין טעם מתוק. התבסס על תוצאות הבדיקה שערכת בצלחת 2, והסבר את העלייה במתיקות של הבננה במהלך ההבשלה. (5 נקודות)

יישום ידע קודם

דוגמה: על פי תוצאות הבדיקה כמות העמילן בפרי הבשל נמוכה יותר משום שבמהלך ההבשלה העמילן שבפרי מתפרק לסוכר / גלוקוז / מלטוז, [ולכן כמות הסוכר / הגלוקוז בפרי עולה והבננה מתוקה יותר]

50. ב. פרי הבננה שברשותך חסר זרעים, אך בפרות של צמח הבננה הגדל בטבע יש זרעים. הסבר מהו היתרון של העלייה במתיקות של פרי הבננה בעבור צמח בננה הגדל בטבע. (3 נקודות)

יישום ידע קודם

דוגמאות:

1. בעלי חיים שמעדיפים פרי מתוק / שאוכלים את הבננות המתוקות, פולטים / מפרישים את הזרעים ובכך מסייעים בהפצתם / מפזרים את הזרעים [הרחק מצמח האם].
2. בפירות המכילים אחוז סוכר גבוה, הריכוז/הלחץ האוסמוטי הגבוה מונע את מעבר המים מציפת הפרי אל תוך הזרע ובכך מעכב את נביטתו בתוך הפרי.

51. על פי המידע שבתרשים ובקטע "לידיעתך 2", דרג את הפעילות היחסית של פוספטאז באמצעות הסימנים האלה: +++ פעילות מרובה, ++ פעילות בינונית, + פעילות נמוכה, - אין פעילות. העתק למחברתך את שני המשפטים i ii והשלם בהם את תוצאות הבדיקה.
i פעילות יחסית של האנזים פוספטאז בבננת הבוסר: _____
ii פעילות יחסית של האנזים פוספטאז בבננה הבשלה: _____ (5 נקודות)

דיווח תוצאות

דוגמה: i / פעילות יחסית של האנזים פוספטאז בבננת הבוסר: + / -
ii / פעילות יחסית של האנזים פוספטאז בבננה הבשלה: +++ / ++

חלק ב - פעילות האנזים פוספטאז במיצוי מתאי בננה בשלה

52. א. הכן במחברתך טבלה וסכם בה את מערך הניסוי שערכת (החל בסעיף ח). כלול בטבלה גם שתי עמודות ריקות: עמודה I ועמודה II המיועדות לתוצאות הניסוי. (6 נקודות)

בניית טבלה לסיכום מערך הניסוי

דוגמה: ראה טבלה, בתאים שבמסגרת הכפולה.

כותרת הטבלה: השפעת נפח / ריכוז פנול פתלאין פוספט על פעילות הפוספטאז / פעילות האנזים / מידת הפירוק של פנול פתלאין פוספט / ריכוז [יחסי של] הפנול פתלאין / יצירת פנול פתלאין, במיצוי מבננה.

הכותרות fe כל הצמודות תשובה fea 53					
המבחנה	נפח מיצוי (מ"ל)	נפח מים (טיפות)	נפח פנול פתלאין פוספט (טיפות)	I צבע התמיסה [לאחר הוספת בסיס]	II ריכוז פנול פתלאין (יחידות יחסיות) א: ריכוז יחסי של פנול פתלאין
תשובה fea 52			תשובה fea 53	תשובה fea 52	תשובה fea 53
א	2	0	10	ורוד-סגול כהה	8
ב	2	6	4	ורוד-סגול	5
ג	2	8	2	ורוד	3
ד	2	9	1	ורוד בהיר	1
ה	2	10	0	שקוף / חסר צבע / חום בהיר	0
ו	- / 0	0 - (טיפות) / 2 מ"ל	10	שקוף / חסר צבע / חום בהיר	0

52. ב. רשום בעמודה I בטבלה שבמחברתך את הצבע שהתקבל בכל אחת מן המבחנות. (4 נקודות)

דיווח תוצאות בטבלה

דוגמה: ראה טבלה בשאלה 52, בעמודה I (ללא הכותרת).

53. א. השווה את הצבע של הנוזל במבחנה א לגוונים שבסולם הצבעים, ורשום בעמודה II בטבלה שבמחברתך את הערך המתאים של הריכוז היחסי של פנול פתלאין.
- חזור על הפעולות עם מבחנות ב-ו. (4 נקודות)

פירוש תוצאות ודיווח

דוגמה: ראה טבלה לשאלה 52, בעמודה II (ללא הכותרת).

53. ב. הוסף כותרות מתאימות לכל העמודות בטבלה.

- הוסף כותרת לטבלה. (5 נקודות)

השלמת פרטים בטבלה (הוספת כותרות לעמודות וכותרת לטבלה)

דוגמה: כותרת לטבלה: השפעת נפח / ריכוז פנול פתלאין פוספט על פעילות הפוספטאז / פעילות האנזים / ריכוז [יחסי של] פנול פתלאין / מידת הפירוק של פנול פתלאין פוספט / יצירת פנול פתלאין, במיצוי בננה
כותרות לעמודות: ראה טבלה בשאלה 52

54. א. מהו המשתנה הבלתי תלוי בניסוי שערכת? (6 נקודות)

זיהוי מרכיבי ניסוי (משתנה בלתי תלוי)

דוגמה: ריכוז פנול פתלאין פוספט

54.ב. מהו המשתנה התלוי בניסויי שיערכת? (6 נקודות)

זיהוי מרכיבי ניסוי (משתנה תלוי)

דוגמאות:

1. קצב פעילות הפוספטאז / פעילות האנזים / פירוק פנול פתלאין פוספט / יצירת פנול פתלאין.
2. כמות פנול פתלאין פוספט שהתפרקה / כמות פנול פתלאין שנוצרה במשך 10 דקות.

55. בניסויי שיערכת מבחנות ה', ו', הן מבחנות בקרה. הסבר מדוע חשוב לכלול כל אחת מהן במערך הניסוי. (7 נקודות)

הבנת חשיבות מרכיבי ניסוי (בקרה)

דוגמה: מבחנה ה': כדי לוודא שהצבע הסגול הוא תוצאה של התפרקות פנול פתלאין פוספט / איננו תגובה בין המיצוי לבין הבסיס.
מבחנה ו': כדי לוודא שפנול פתלאין פוספט אינו מתפרק מעצמו בתנאי הניסוי / מתפרק רק בנוכחות האנזים / המיצוי.

56.א. מהי המסקנה מתוצאות הניסוי? (5 נקודות)

הסקת מסקנה

דוגמה: ככל שריכוז פנול פתלאין פוספט גבוה יותר [בטווח שנבדק], כך [קצב] הפעילות של האנזים / פירוק פנול פתלאין פוספט / יצירת פנול פתלאין, גדלה.

56.ב. הסבר כיצד תוצאות הניסוי שיערכת תומכות במסקנתך. (6 נקודות)

ביסוס המסקנה על תוצאות הניסוי

דוגמאות:

1. ככל שריכוז פנול פתלאין פוספט / הסובסטרט היה גבוה יותר, הצבע שהתקבל [לאחר הוספת הבסיס] היה כהה יותר, [ועל פי סולם הצבעים] ריכוז הפנול פתלאין שנוצר היה גבוה יותר.
2. ככל שריכוז הסובסטרט גבוה יותר ריכוז פנול פתלאין שנוצר היה גבוה יותר על פי סולם הצבעים.

57.א. ציין שלושה גורמים שנשמרו קבועים בניסויי שיערכת. (3 נקודות)

זיהוי מרכיבי ניסוי (גורמים קבועים)

דוגמאות לגורמים קבועים ראה בטבלה בתשובה לסעיף ב.

57.ב. בחר באחד מהגורמים שציינת, והסבר מדוע חשוב לשמור דווקא אותו קבוע בניסויי שיערכת. (4 נקודות)

הבנת חשיבות השמירה על גורם קבוע

דוגמאות: ראה בטבלה

גורם קבוע	הסבר חשיבות שמירתו קבוע
טמפרטורה / ריכוז האנזים / ריכוז המיצוי	משפיעים על קצב פעילות האנזים. בניסוי רצינו לבדוק את השפעת ריכוז הסובסטרט / משתנה בלתי תלוי אחר ולכן כל שאר הגורמים צריכים להישמר קבועים.
מקור המיצוי / גיל הבגנה	משפיע על ריכוז של האנזים במיצוי. בניסוי רצינו לבדוק את השפעת ריכוז הסובסטרט ולכן כל שאר הגורמים צריכים להישמר קבועים.
נפח סופי של תמיסה	קובע את היחס בין ריכוז המיצוי/האנזים ובין ריכוז הסובסטרט וזה משפיע על קצב פעילות האנזים. בניסוי רצינו לבדוק את השפעת ריכוז הסובסטרט בלבד ולכן הנפח הסופי צריך להישמר קבוע.

חלק ג - ניתוח תוצאות מחקר: השינוי בפעילות פוספטאז בפרות בננה במהלך האחסון

58. עליך להציג בדרך גרפית את תוצאות הבדיקה המפורטות בטבלה 2.

א. איזה סוג של ההצגה הגרפית הוא המתאים ביותר לתיאור התוצאות - גרף רציף או דיאגרמת עמודות? נמק את תשובתך. (3 נקודות)

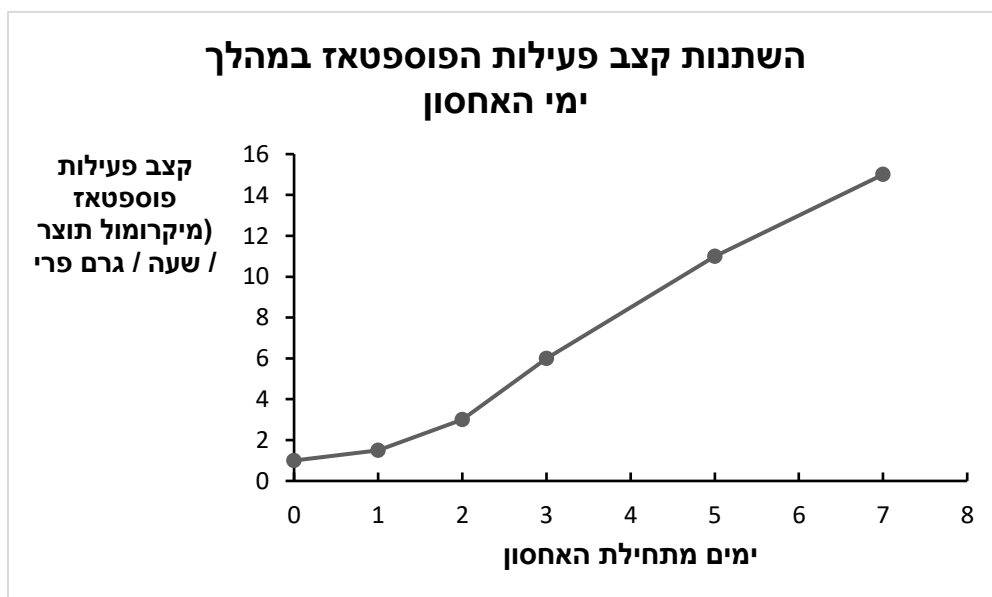
בחירת דרך עיבוד תוצאות

דוגמה: גרף רציף משום שהמשתנה הבלתי תלוי / ימים מתחילת האחסון, הוא משתנה רציף.

58.ב. לרשותך נייר מילימטרי בנספח. הצג עליו בדרך גרפית מתאימה את התוצאות שבטבלה 2. (7 נקודות)

הצגה גרפית

דוגמה:



58.ג. האם יש התאמה בין תוצאות הבדיקה שקיבלת בחלק א (שאלה 51) בנוגע לפעילות הפוספטאז לבין התוצאות שקיבלו החוקרים? נמק. (4 נקודות)

יישום ידע מהניסוי

דוגמה: כן, בתוצאות הבדיקה בחלק א ראיתי שפעילות האנזים בבננה בשלה גבוהה יותר מפעילותו בבננה ירוקה, ובתוצאות המחקר: ככל שעברו יותר ימים מתחילת האחסון / ככל שהבננה הבשילה יותר, כך עלתה פעילות האנזים.

59.א. הפוספט שמתקבל בתאים בעקבות פעילות האנזים פוספטאז הוא רכיב חיוני במבנה של תרכובות שונות. ציין שלוש תרכובות שיש בתאים, שהן אורגניות ומכילות פוספט. (3 נקודות)

ידע קודם

דוגמאות:

ADP/ATP, RNA, DNA, נוקלאוטידים, פוספוליפידים, גלוקוז פוספט, NADP/NAD

59. ב. בחר באחת מן התרכובות שציינת בסעיף א והסבר את חשיבותה לפעילות התא. (3 נקודות)

יישום ידע קודם

דוגמה: ATP - תרכובת המנוצלת בתהליכים צורכי אנרגיה בתא.
DNA - מכיל את המידע התורשתי [הנשמר בגרעין] שקובע את תכונות התא / מכיל את המידע ליצירת החלבונים בתא. / אחראי על העברת תכונות מדור לדור/על ביטוי תכונות
RNA - לוקח חלק בבניית חלבונים / משמש כמעביר מידע מהגרעין אל הציטופלסמה (mRNA) / בונה את הריבוזום (rRNA) / מעביר ח. אמינו אל הריבוזום (tRNA).
נוקליאוטידים - יחידת המבנה הבסיסית של חומצות הגרעין למיניהן.
פוספוליפידים - מהווים מרכיב בקרום התא ומשפיעים על בררנותו.
NADP / NAD - קואנזימים בתהליכי חמצון חיזור / מעבירי מימנים בתהליכי פוטוסינתזה/נשימה.
גלוקוז פוספט - מהווה חומר מוצא בתהליך הגליקוליזה **או**: מונע יציאת גלוקוז מתוך התא לסביבה.

60. במהלך ההבשלה של הבננה עולה קצב הנשימה התאית. לעתים מעוניינים לעכב את תהליך ההבשלה המתרחש במהלך האחסון. הצע דרך אפשרית אחת להתערבות בתנאי האחסון, שבאמצעותה אפשר לעכב את תהליך ההבשלה. נמק את הצעתך. (6 נקודות)

יישום ידע קודם

דוגמאות:

1. הורדת טמפרטורת האחסון תאט את קצב פעילות אנזימים הקשורים לתהליכי נשימה / לתהליכי הבשלת הבננה / לתהליכי פירוק עמילן ולכן תעכב את תהליך ההבשלה.
2. הורדת ריכוז ה- O_2 / העלאת ריכוז ה- CO_2 / עטיפת הבננות בכיסוי המונע חדירת חמצן מעכבת את קצב הנשימה ולכן תעכב את תהליך ההבשלה.
3. העלאת ריכוז ה- CO_2 מעכב את הפרשת האתילן שמזרז הבשלה.
4. סילוק האתילן מסביבת הבננות / עטיפת הבננות בכיסוי המונע שחרור אתילן לסביבה. האתילן מזרז הבשלה [ולכן סילוקו יאט את הבשלת הבננות].

בעיה 6

חלק א - השוואה בין בננת בוסר לבין בננה בשלה

61. השינוי בצבע הרסק הוא תוצאה של תגובה בין היוד ובין העמילן. דרג את כמות העמילן היחסית ברסק באמצעות הסימנים האלה: +++ הרבה עמילן, ++ כמות בינונית של עמילן, + מעט עמילן, - אין עמילן. העתק למחברתך את שני המשפטים i ii והשלם בהם את תוצאות הבדיקה.
i כמות יחסית של עמילן בבננת הבוסר: _____
ii כמות יחסית של עמילן בבננה הבשלה: _____ (5 נקודות)

דיווח תוצאות

דוגמה: i / כמות יחסית של עמילן בבננת הבוסר: ++ / +++
ii / כמות יחסית של עמילן בבננה הבשלה: ++ / + / -

62. א. לעמילן, בניגוד לגלוקוז, אין טעם מתוק. התבסס על תוצאות הבדיקה שערכת בצלחת 2, והסבר את העלייה במתיקות של הבננה במהלך ההבשלה. (5 נקודות)

יישום ידע קודם

דוגמה: על פי תוצאות הבדיקה כמות העמילן בפרי הבשל נמוכה יותר משום שבמהלך ההבשלה העמילן שבפרי מתפרק לסוכר/גלוקוז/מלטוז, [ולכן כמות הסוכר/הגלוקוז בפרי עולה והבננה מתוקה יותר].

62. ב. פרי הבננה שברשותך חסר זרעים, אך בפרות של צמח הבננה הגדל בטבע יש זרעים. הסבר מהו היתרון של העלייה במתיקות של פרי הבננה בעבור צמח בננה הגדל בטבע. (3 נקודות)

יישום ידע קודם

דוגמאות:

1. בעלי חיים שמעדיפים פרי מתוק / שאוכלים את הבננות המתוקות, פולטים / מפרישים את הזרעים ובכך מסייעים בהפצתם / מפזרים את הזרעים [הרחק מצמח האם].
2. בפירות המכילים אחוז סוכר גבוה, הריכוז/הלחץ האוסמוטי הגבוה מונע את מעבר המים מציפת הפרי אל תוך הזרע ובכך מעכב את נביטתו בתוך הפרי.

63. על פי המידע שבתרשים ובקטע "לידיעתך 2", דרג את הפעילות היחסית של פוספטאז באמצעות הסימנים האלה: +++ פעילות מרובה, ++ פעילות בינונית, + פעילות נמוכה, - אין פעילות. העתק למחברתך את שני המשפטים i ii והשלם בהם את תוצאות הבדיקה.
i פעילות יחסית של האנזים פוספטאז בבננת הבוסר: _____
ii פעילות יחסית של האנזים פוספטאז בבננה הבשלה: _____ (5 נקודות)

דיווח תוצאות

דוגמה: i / פעילות יחסית של האנזים פוספטאז בבננת הבוסר: + / -
ii / פעילות יחסית של האנזים פוספטאז בבננה הבשלה: +++ / ++

חלק ב - פעילות האנזים פוספטאז במיצוי מתאי בננה בשלה

64. א. הכן במחברתך טבלה וסכם בה את מערך הניסוי שערכת (החל בסעיף ח).
כלול בטבלה את תוצאות הבדיקה שערכת בסעיף י, וגם שתי עמודות ריקות: עמודה I ועמודה II, המיועדות לתוצאות הניסוי. (9 נקודות)

בניית טבלה לסיכום מערך הניסוי

דוגמה: ראה טבלה, בתאים שבמסגרת הכפולה

כותרת הטבלה: השפעת דרגת pH / רמת חומציות [בסיסיות] על פעילות הפוספטאז / פעילות האנזים / ריכוז [יחסי של] פנול פתלאין / מידת הפירוק של פנול פתלאין פוספט / יצירת פנול פתלאין במיצוי מבננה.

64.ב. רשום בעמודה א בטבלה שבמחברתך את הצבע שהתקבל בכל אחת מן המבחנות. (4 נקודות)

דיווח תוצאות בטבלה

דוגמה: ראה טבלה בשאלה 64א, בעמודה ו (ללא הכותרת).

65א. השווה את הצבע של הנוזל במבחנה א לגוונים שבסולם הצבעים, ורשום בעמודה II בטבלה שבמחברתך את הערך המתאים של הריכוז היחסי של פנול פתלאין.
- חזור על הפעולות עם מבחנות ב-D. (4 נקודות)

פירוש תוצאות ודיווח

דוגמה: ראה טבלה לשאלה 64א בעמודה II (ללא הכותרת).

הכותרות של כל הצמודות תשובה לשאלה 65 ב								
ה	נפח חומצה (טיפות)	נפח מים (טיפות)	נפח בסיס (טיפות)	נפח מיצוי (מ"ל)	[דרגת] pH	נפח פתלין פוספט (מ"ל)	י	ii
מ							צבע התמיסה [לאחר הוספת בסיס]	ריכוז פנול פתלין (יחידות יחסיות)
ב								<u>א</u> :
ח								ריכוז יחסי של פנול פתלין
נ								
ה								
תשובה לשאלה 64 א								
א	6	-	-	2	4	0.5	ורוד בהיר	תשובה לשאלה 65
ב	-	6	-	2	5	0.5	ורוד סגול	
ג	-	5	1	2	8	0.5	חסר צבע / שקוף / חום בהיר	
ד	-	3	3	2	9	0.5	חסר צבע / שקוף / חום בהיר	

65.ב. הוסף כותרות מתאימות לכל העמודות בטבלה.

- הוסף כותרת לטבלה. (6 נקודות)

השלמת פרטים בטבלה (הוספת כותרות לעמודות וכותרת לטבלה)

דוגמה: כותרת לטבלה: השפעת דרגת pH / רמת חומציות [בסיסיות] על פעילות הפוספטאז / פעילות האנזים / ריכוז [יחסי של] פנול פתלאין / מידת הפירוק של פנול פתלאין פוספט / יצירת פנול פתלאין במיצוי מבננה.
 כותרות לעמודות: ראה טבלה בשאלה 64א

66.א. מהו המשתנה הבלתי תלוי בניסוי שערכת? (6 נקודות)

זיהוי מרכיבי ניסוי (משתנה בלתי תלוי)

דוגמה: [דרגת ה pH / רמת חומציות [בסיסיות]

66.ב. מהו המשתנה התלוי בניסוי שערכת? (6 נקודות)

זיהוי מרכיבי ניסוי (משתנה תלוי)

דוגמאות:

1. קצב פעילות הפוספטאז / פעילות האנזים / פירוק פנול פתלאין פוספט / יצירת פנול פתלאין.
2. כמות פנול פתלאין פוספט שהתפרקה / כמות פנול פתלאין שנוצרה במשך 10 דקות.

67. נמצא כי דרגת ה- pH בציטופלסמה של תאי צמח היא 7.4, ואילו בחלולית דרגת ה- pH היא 5.4. באיזה מחלקי תא צמח - בציטופלסמה או בחלולית - צפוי שתתקיים פעילות רבה יותר של האנזים פוספטאז? בסס את תשובתך על תוצאות הניסוי שערכת בחלק ב. (8 נקודות)

יישום ידע מהניסוי

דוגמה: בחלולית [שבה דרגת ה- pH היא 5.4], כי על פי תוצאות הניסוי ה- pH האופטימלי לפעילות האנזים הוא 5 / כי בדרגת pH גבוהה מ-5 לא הייתה פעילות אנזים.

68.א. ציין שלושה גורמים שנשמרו קבועים בניסוי שערכת. (3 נקודות)

זיהוי מרכיבי ניסוי (גורמים קבועים)

דוגמאות לגורמים קבועים ראה בטבלה בתשובה לסעיף ב.

68.ב. בחר באחד מן הגורמים שציינת, והסבר מדוע חשוב לשמור דווקא אותו קבוע בניסוי שערכת. (4 נקודות)

הבנת חשיבות שמירה על גורם קבוע

90 - 100 - מסביר נכון את חשיבות הגורם הקבוע

דוגמאות: ראה בטבלה

הסבר חשיבות שמירתו קבוע	גורם קבוע
משפיעים על קצב פעילות האנזים. בניסוי רצינו לבדוק את השפעת דרגת pH / משתנה בלתי תלוי אחר ולכן כל שאר הגורמים צריכים להישמר קבועים.	טמפרטורה / ריכוז הסובסטרט / ריכוז האנזים / ריכוז המיצוי
משפיע על ריכוז האנזים במיצוי. בניסוי רצינו לבדוק את השפעת דרגת pH ולכן כל שאר הגורמים צריכים להישמר קבועים.	מקור המיצוי / גיל הבננה
קובע את היחס בין ריכוז המיצוי/האנזים ובין ריכוז הסובסטרט וזה משפיע על קצב פעילות האנזים. בניסוי רצינו לבדוק את השפעת pH ולכן הנפח הסופי צריך להישמר קבוע.	נפח סופי של תמיסה

69. במעבדת מחקר ערכו ניסוי כמו זה שערכת, ובדקו מיצויים שהוכנו מ- 10 בננות שהיו באותו שלב הבשלה. הסבר מהו היתרון בהסקת מסקנה מן הניסוי שנערך במעבדת המחקר. (6 נקודות)

הבנת חשיבות מרכיבי ניסוי (חשיבות ריבוי פריטים)

דוגמאות:

1. התוצאה שתתקבל מבננה אחת יכולה להיות מקרית [ולכן עדיף לבדוק מספר רב של בננות] / בננה אחת אינה מדגם מייצג.
2. קיימת שונות בין הפרטים באוכלוסייה [ולכן יש לבדוק מספר בננות].

חלק ג - ניתוח תוצאות מחקר: השינוי בפעילות פוספטאז בבננות בדרגות הבשלה שונות

70. עליך להציג בדרך גרפית את תוצאות הבדיקה המפורטות בטבלה 2.
א. איזה סוג של ההצגה הגרפית הוא המתאים ביותר לתיאור התוצאות - גרף רציף או דיאגרמת עמודות? נמק את תשובתך. (3 נקודות)

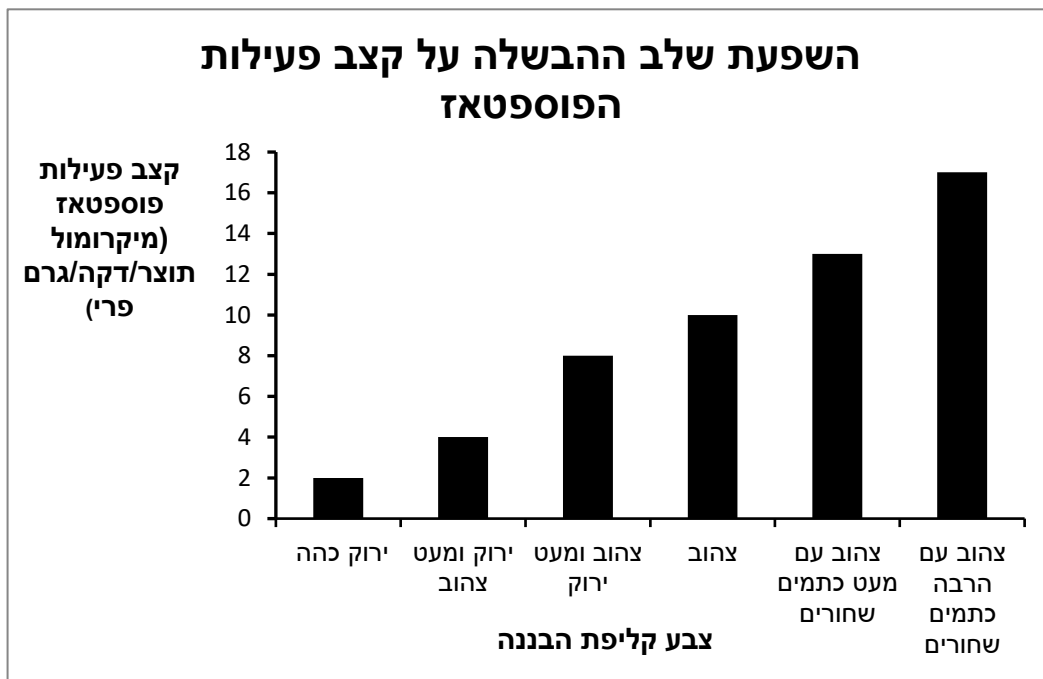
בחירת דרך עיבוד תוצאות

דוגמה: דיאגרמת עמודות משום שהמשתנה הבלתי תלוי / צבע הקליפה, אינו רציף / הוא משתנה בדיד.

70.ב. לרשותך נייר מילימטרי בנספח. הצג עליו בדרך גרפית מתאימה את התוצאות שבטבלה 2. (7 נקודות)

הצגה גרפית

דוגמה:



70.ג. האם יש התאמה בין תוצאות הבדיקה שקיבלת בחלק א (שאלה 63) בנוגע לפעילות הפוספטאז לבין התוצאות שקיבלו החוקרים? נמק. (4 נקודות)

יישום ידע מהניסוי

דוגמה: כן, בתוצאות הבדיקה בחלק א ראיתי שבבננה בשלה פעילות האנזים גבוהה יותר מבננה ירוקה, וכך גם בתוצאות המחקר.

71.א. הפוספט שמתקבל בתאים בעקבות פעילות האנזים פוספטאז הוא רכיב חיוני במבנה של תרכובות שונות. ציין שלוש תרכובות שיש בתאים, שהן אורגניות ומכילות פוספט. (3 נקודות)

ידע קודם

דוגמאות:

DNA, RNA, ADP/ATP, נוקלאוטידים, פוספוליפידים, גלוקוז פוספט, NADP/NAD

71. ב. בחר באחת מן התרכובות שציינת בסעיף א והסבר את חשיבותה לפעילות התא. (3 נקודות)

יישום ידע קודם

דוגמאות: ATP - תרכובת המנוצלת בתהליכים צורכי אנרגיה בתא.
DNA - מכיל את המידע התורשתי [הנשמר בגרעין] שקובע את תכונות התא / מכיל את המידע ליצירת החלבונים בתא / אחראי על העברת תכונות מדור לדור/על ביטוי תכונות
RNA - לוקח חלק בבניית חלבונים / משמש כמעביר מידע מהגרעין אל הציטופלסמה (mRNA) / בונה את הריבוזום (rRNA) / מעביר ח. אמיניות אל הריבוזום (tRNA).
נוקליאוטידים - יחידת המבנה הבסיסית של חומצות הגרעין למיניהן.
פוספוליפידים - מהווים מרכיב בקרום התא ומשפיעים על בררנותו.
NADP / NAD - קואנזימים בתהליכי חמצון חיזור / מעבירי מימנים בתהליכי פוטוסינתזה/נשימה.
גלוקוז פוספט - מהווה חומר מוצא בתהליך הגליקוליזה **או**: מונע יציאת גלוקוז מתוך התא לסביבה.

72. במהלך ההבשלה של הבננה עולה קצב הנשימה התאית. לעתים מעוניינים לעכב את תהליך ההבשלה המתרחש במהלך האחסון. הצע דרך אפשרית אחת להתערבות בתנאי האחסון, שבאמצעותה אפשר לעכב את תהליך ההבשלה. נמק את הצעתך. (6 נקודות)

יישום ידע קודם

דוגמאות:

1. הורדת טמפרטורת האחסון תאט את קצב פעילות אנזימים הקשורים לתהליכי נשימה / לתהליכי הבשלת הבננה / לתהליכי פירוק עמילן ולכן תעכב את תהליך ההבשלה.
2. הורדת ריכוז ה- O_2 / העלאת ריכוז ה- CO_2 / עטיפת הבננות בכיסוי המונע חדירת חמצן מעכבת את קצב הנשימה ולכן תעכב את תהליך ההבשלה.
3. העלאת ריכוז ה- CO_2 מעכב את הפרשת האתילן שמזרז הבשלה.
4. סילוק האתילן מסביבת הבננות / עטיפת הבננות בכיסוי המונע שחרור אתילן לסביבה. האתילן מזרז הבשלה [ולכן סילוקו יאט את הבשלת הבננות].