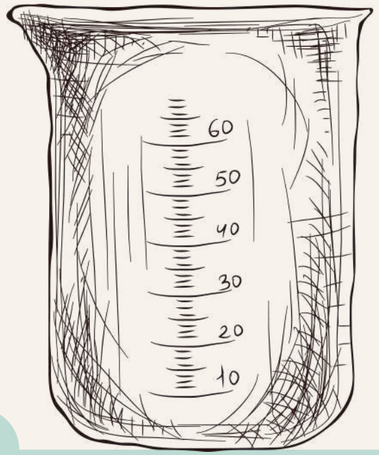
הפקולטה לחינוך
Faculty of Education

משרד החינוך, המזכירות הפדגוגית הפיקוח על הוראת הביולוגיה.
המרכז לפיתוח ותמיכה במעבדות הביולוגיה בבתי הספר.

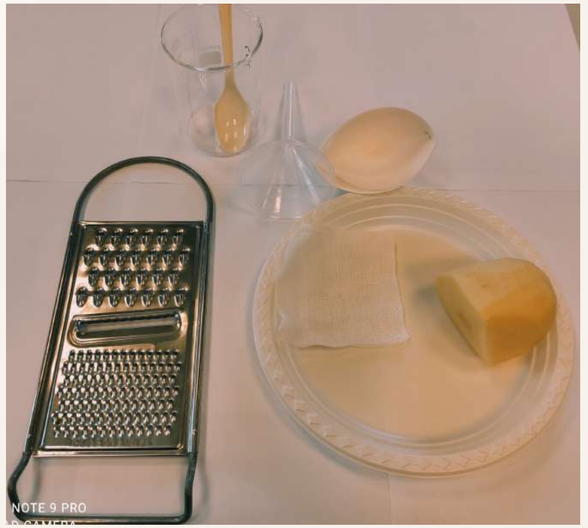
בחינת מעבדה – בעיה 4, תשפ"ב 2022





הימצאות עמילן ברסק ובתסנין מתפוח אדמה

א. על השולחן תפוח אדמה מקולף, כלי המסומן "רֶסק", מגררת (פומפייה), צלחת, כף, משפך, פיסת גזה, נייר סינון מקופל.





באמצעות המגררת (פומפייה) גררו את תפוח האדמה אל תוך הצלחת.



ב. הַעבירו לכלי המסומן "רסק" 3 כפות גדושות מן הרסק, והוסיפו לכלי את כל הנוזלים שבצלחת.



באמצעות פיפטה של 10 מ"ל הוסיפו לכלי 15 מ"ל מים מן הכלי המסומן "מים מזוקקים". – בעזרת הכף עַרבבו את תכולת הכלי.

ג. באמצעות עט לסימון על זכוכית סַמנו מבחנה רגילה: "תסנין א", ומבחנה קצרה – "תסנין ב".

– היעזרו בסרגל וסמנו קו על המבחנה "תסנין **ב**", בגובה 1 ס"מ **מתחתית** המבחנה.



הציבו משפך במבחנה "תסנין א", ורַפדו את המשפך בפיסת הגזה.



– באמצעות הכף הַעבירו את הרסק שבכלי אל המשפך המרופד בגזה. אם נותר נוזל בכלי, שפכו גם אותו למשפך.
אין לסחוט את הגזה עם הרסק.



– הַמתינו כ־ 3 דקות, עד שהנוזלים יסתננו אל המבחנה, ויצטבר משקע לבן בתחתית המבחנה.



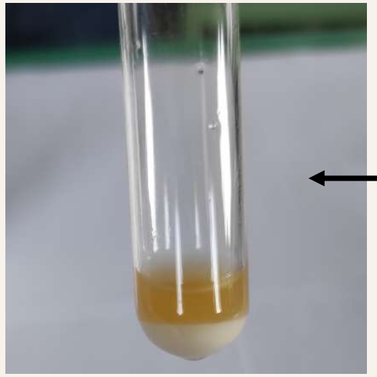
ה. הציבו את המשפך במבחנה "תסנין ב", ורפדו את המשפך בנייר הסינון המקופל.

ו. יש למזוג **את רוב הנוזל** (בלי המשקע הלבן) מן המבחנה "תסנין א" אל המשפך. עשו זאת כך: מִזגו את רוב הנוזל ממבחנה "תסנין א" **בלי לטלטל** את המבחנה, **ובלי לשפוך** את המשקע שבתחתית המבחנה, אל מרכז נייר הסינון במשפך שבמבחנה "תסנין ב".





במבחנה "תסנין א" יישארו מעט נוזל ומשקע.



עד שהנוזלים יסתננו אל המבחנה וגובה התסנין יגיע לקו הסימון (או מעבר לו)



בדיקת הימצאות עמילן ברסק, בתסנין א ובתסנין ב



ז. על השולחן בקבוקון עם טפי ובו תמיסת יוד.



הוסיפו טיפה אחת של תמיסת יוד לשאריות הרסק של תפוח האדמה שבצלחת.

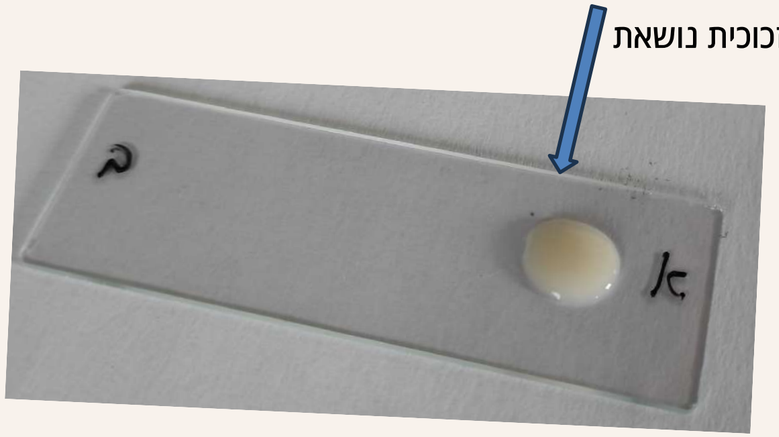


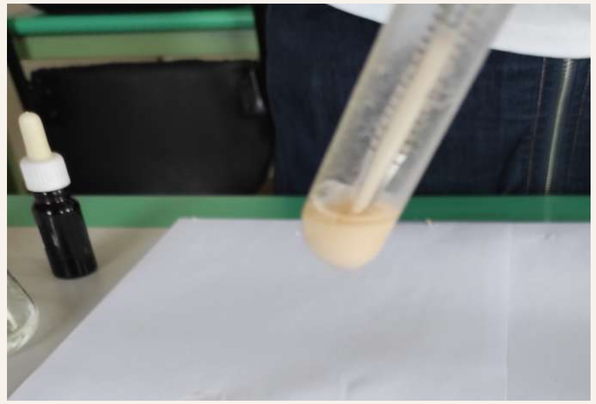
לידיעתכם: הצבע של תמיסת יוד הוא צהוב-כתום. בתגובה בין עמילן לבין יוד צבע התמיסה משתנה לכחול כהה או לשחור או לחום כהה.



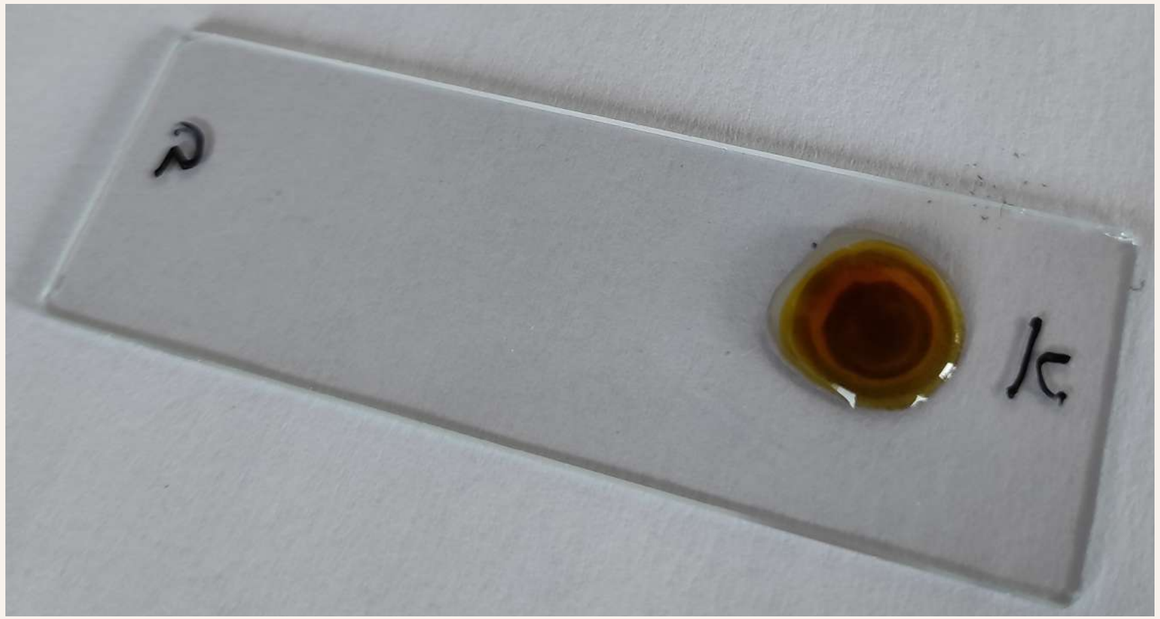
ח. לרשותכם פיפטה של 1 מ"ל עם פרופיפטה מתאימה וזכוכית נושאת.
סמנו את הפיפטה "א".
– רִשמו "א" בקצה אחד של הזכוכית הנושאת, ובקצה האחר רִשמו "ב".
הָניחו את הזכוכית על מגבת נייר שעל השולחן.

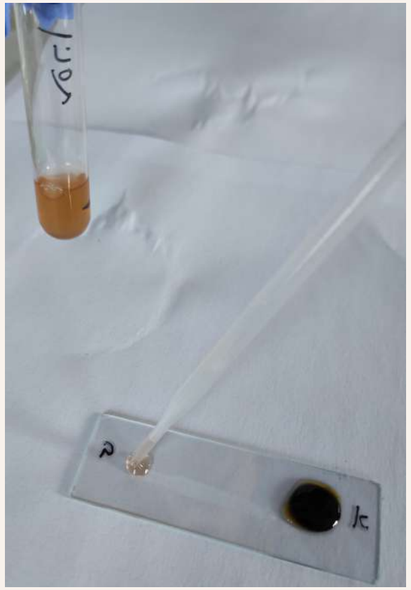
– טלטלו מעט את מבחנה "תסנין א", ובאמצעות פיפטה "א" הַעבירו טיפה אחת של תסנין מן המבחנה אל קצה "א" של הזכוכית הנושאת.



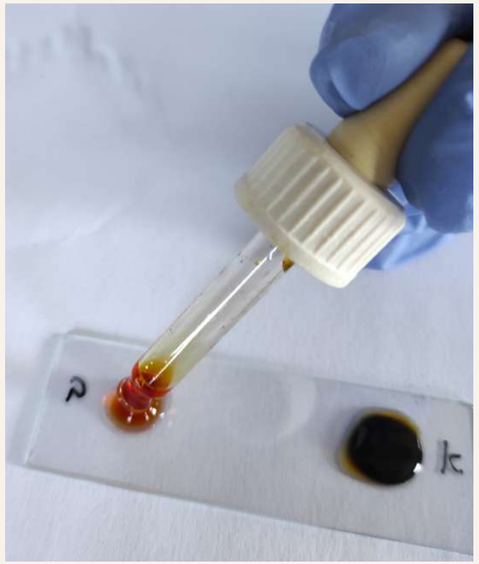


– הוסיפו טיפה אחת של תמיסת יוד לטיפת התסנין שעל הזכוכית הנושאת.

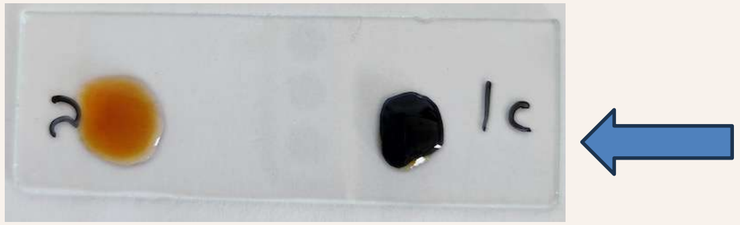




ט. באמצעות פיפטת פסטר "ב"
הַעבירו טיפה אחת ממבחנה "תסנין ב"
לקצה "ב" של הזכוכית הנושאת.



– הוסיפו טיפה אחת של תמיסת יוד
לטיפת תסנין ב שעל הזכוכית הנושאת.



לידיעתכם: הצבע של תמיסת יוד הוא צהוב-כתום.
בתגובה בין עמילן לבין יוד צבע התמיסה משתנה לכחול כהה או לשחור או לחום כהה.

א. רִשמו בטבלה 1 את הצבע שהתקבל בכל אחת מן הדגימות שהוספתם להן תמיסת יוד.

– קִבעו על פי המידע שבקטע "לידיעתכם" אם יש עמילן בכל אחת מן הדגימות

בדיקת הימצאות עמילן ברסק, בתסנין א ובתסנין ב

הדגימה הנבדקת	הצבע לאחר הוספת יוד	הימצאות עמילן (יש/אין)
רסק	שחור / כחול כהה	יש
טיפת תסנין א	שחור / כחול כהה	יש
טיפת תסנין ב	כתום	אין

ב. קִבעו אם העמילן שברסק עבר דרך נייר הסינון שבמשפך. בססו את הקביעה על התוצאות שבטבלה 1.

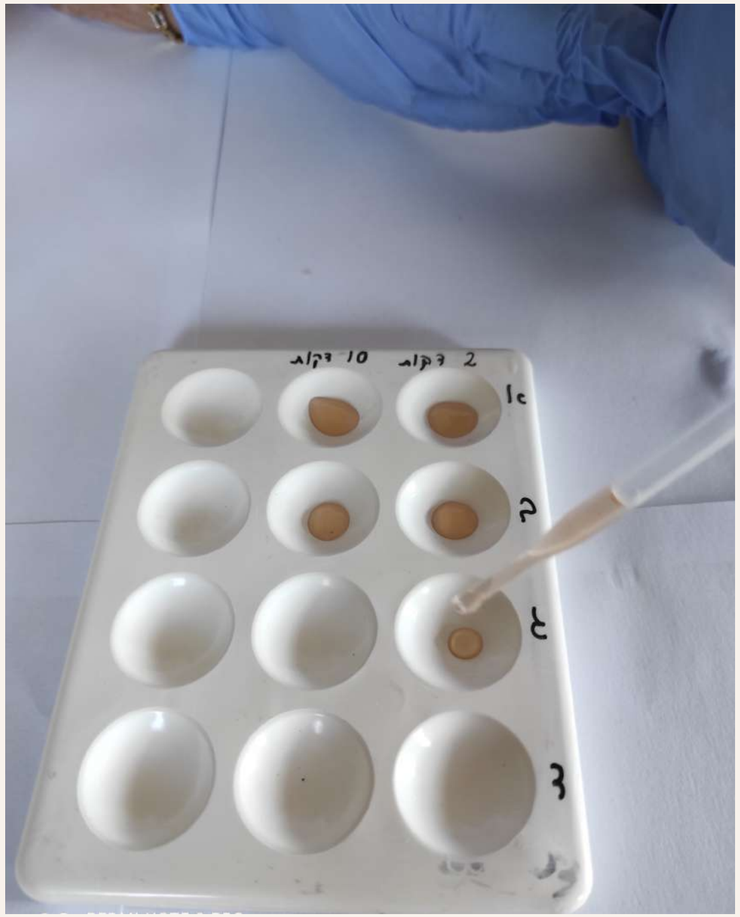
חלק ב – תהליך היווצרות עמילן מגלוקוז פוספט, המתרחש בתסנין מתפוח אדמה

במהלך ריסוק תפוח האדמה נפגעו קרומי התאים וקרומי האברונים שבהם, ולכן בתסנין שהתקבל יש גם אנזימים שהיו בתאים ובאברונים.

גלוקוז פוספט הוא גלוקוז שאליו קשורה קבוצת פוספט (זרחה).

לרשותכם לוח שקעים. הָניחו את הלוח על השולחן, כמודגם בטבלה 2 שלהלן.
– בשוליים העליונים של הלוח סמנו " 2 דקות" ו־ " 10 דקות" בראש שתי עמודות שקעים צמודות, כמודגם בטבלה 2.
– בשוליים הימניים של הלוח סמנו את האותיות: **א, ב, ג, ד,** כמודגם בתמונה 2.





יא. באמצעות פיפטת פסטר "ב" טפטפו טיפות של "תסנין ב"
(מן המבחנה הקצרה) על פי ההנחיות האלה:
– טפטפו **3** טיפות לכל אחד משני השקעים בשורה **א**.
– טפטפו **2** טיפות לכל אחד משני השקעים בשורה **ב**.
– טפטפו **1** טיפה לכל אחד משני השקעים בשורה **ג**.
לשני השקעים בשורה **ד אל תוסיפו** תסנין.

יב. סמנו פיפטת פסטר "מים". באמצעות הפיפטה טפטפו טיפות מים מזוקקים על פי ההנחיות האלה:

שימו לב: אין לטפטף מים לשקעים בשורה **א**.

– טפטפו **1** טיפה לכל אחד משני השקעים בשורה **ב**.

– טפטפו **2** טיפות לכל אחד משני השקעים בשורה **ג**.

– טפטפו **3** טיפות לכל אחד משני השקעים בשורה **ד**.





יג. סמנו פיפטת פסטר "גלוקוז פוספט".
– באמצעות הפיפטה טפטפו 2 טיפות של גלוקוז פוספט לכל אחד מארבעת השקעים



בעמודה " 2 דקות", ולכל אחד מארבעת השקעים בעמודה " 10 דקות".

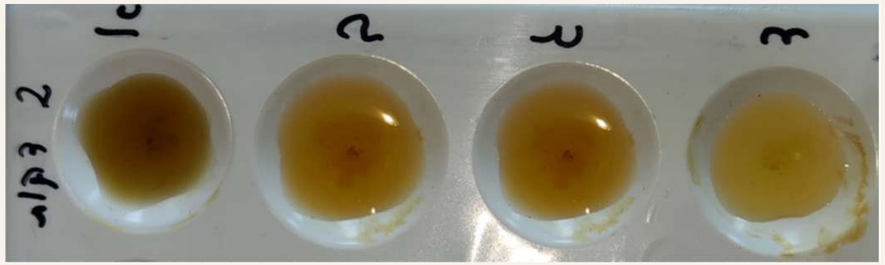
שימו לב: הניסוי החל מייד עם סיום הוספת גלוקוז פוספט.
–יש להמתין 2 דקות. בזמן ההמתנה בַּצעו את סעיף יד.

יד. על השולחן קיסמי עץ קטנים.
באמצעות אחד הקיסמים עַרבבו בזהירות את התמיסות בשני השקעים בשורה א. הַשליכו את הקיסם לכלי הפסולת.

– חִזרו על פעולת הערבוב בשורות ב, ג, ד באמצעות קיסמים, בכל שורה השתמשו בקיסם **אחר**.

טו. לאחר שעברו 2 דקות מן השעה שרשמתם בסעיף יג, טפטפו טיפה אחת של תמיסת יוד לכל אחד מן השקעים בעמודה " 2 דקות" (שורות א, ב, ג, ד).

– עַרבבו את הנוזל בכל אחד מן השקעים בעמודה " 2 דקות" באמצעות קיסם **אחר** לכל שקע.



טז. לרשותכם טבלת צבעים המתארת את הקשר בין צבע הנוזל שהתקבל בשקע לבין הכמות היחסית של עמילן שנוצר בו. לכל צבע נקבע מספר.
– היעזרו בטבלת הצבעים, וקבעו את הכמות היחסית של עמילן שנוצר בכל אחד מן השקעים שבעמודה " 2 דקות".

רִשמו בטבלה 2 את המספר המתאים לצבע שבשקע.

הערה: אם התקבל צבע ביניים שאינו מופיע בטבלת הצבעים, תוכלו לרשום את הכמות היחסית של העמילן במספר לא שלם (לדוגמה: 3.5) .

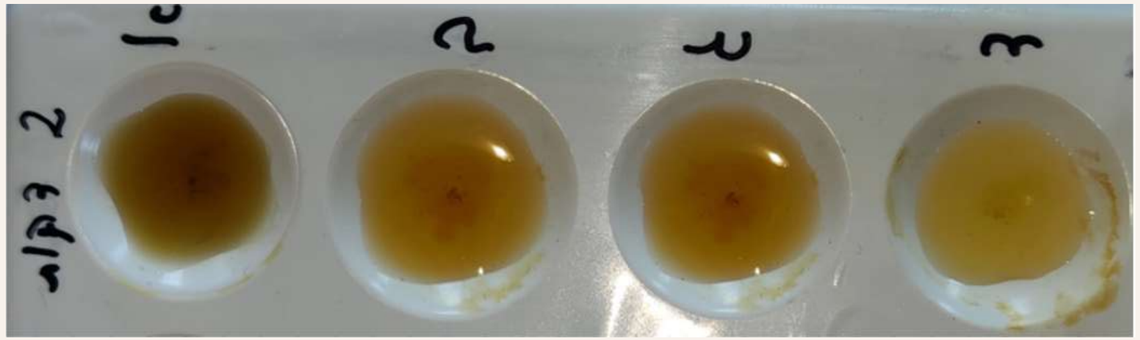
טבלת צבעים של כמויות שונות של עמילן בנוכחות יוד

הצבע						
כמות יחסית של עמילן (יחידות שרירותיות)	0	1	2	3	4	5

קביעת הכמות היחסית של עמילן שנוצרה לאחר שתי דקות

טבלת צבעים של כמויות שונות של עמילן בנוכחות יוד

הצבע						
כמות יחסית של עמילן (יחידות שרירותיות)	0	1	2	3	4	5



הפקולטה לחינוך
Faculty of Education

טבלה 2

		עמודה	
		2 דקות	10 דקות
שורה (טיפולים)	א	כמות יחסית של עמילן: 2 ◯	כמות יחסית של עמילן: ◯
	ב	כמות יחסית של עמילן: 1 ◯	כמות יחסית של עמילן: ◯
	ג	כמות יחסית של עמילן: 1 ◯	כמות יחסית של עמילן: ◯
	ד	כמות יחסית של עמילן: 0 ◯	כמות יחסית של עמילן: ◯

התוצאות על פי ההשוואה לטבלת הצבעים מוצגות להלן בטבלה 2"

יז. לאחר שעברו 10 דקות מן השעה שרשמתם בסעיף יג, טפטפו טיפה אחת של תמיסת יוד לכל אחד מן השקעים בעמודה " 10 דקות".

– עַרבבו את הנוזל בכל אחד מן השקעים בעמודה " 10 דקות" באמצעות קיסם **אחר** לכל שקע.
– היעזרו בטבלת הצבעים, וקבעו את הכמות היחסית של עמילן שנוצר בכל אחד מן השקעים שבעמודה " 10 דקות".
– רִשמו בטבלה 2 את הכמות היחסית של העמילן בכל אחד מן השקעים שבעמודה " 10 דקות".

הערות:

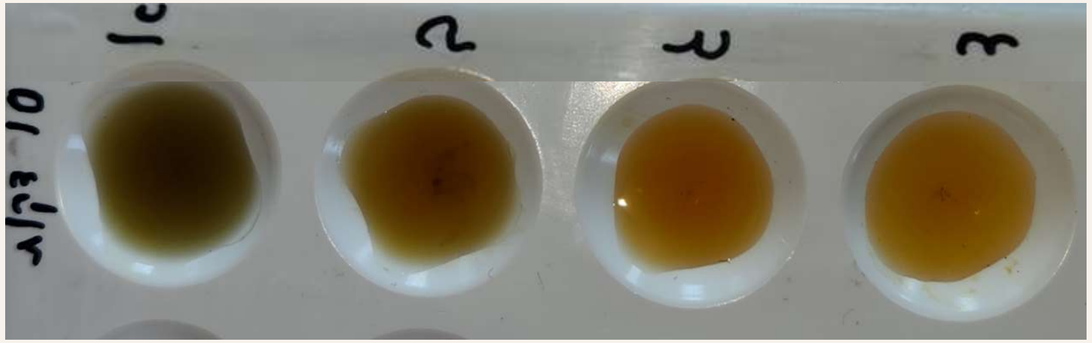
1. אם התקבל צבע ביניים שאינו מופיע בטבלת הצבעים, תוכלו לרשום את הכמות היחסית של העמילן במספר לא שלם (לדוגמה: 3.5).

2. עם הזמן עשויים לחול שינויים בצבעים של התמיסות שבשקעים. יש להתעלם משינויים אלה.

קביעת הכמות היחסית של עמילן שנוצרה לאחר עשר דקות

טבלת צבעים של כמויות שונות של עמילן בנוכחות יוד

הצבע						
כמות יחסית של עמילן (יחידות שרירותיות)	0	1	2	3	4	5



הפקולטה לחינוך
Faculty of Education

טבלה 2

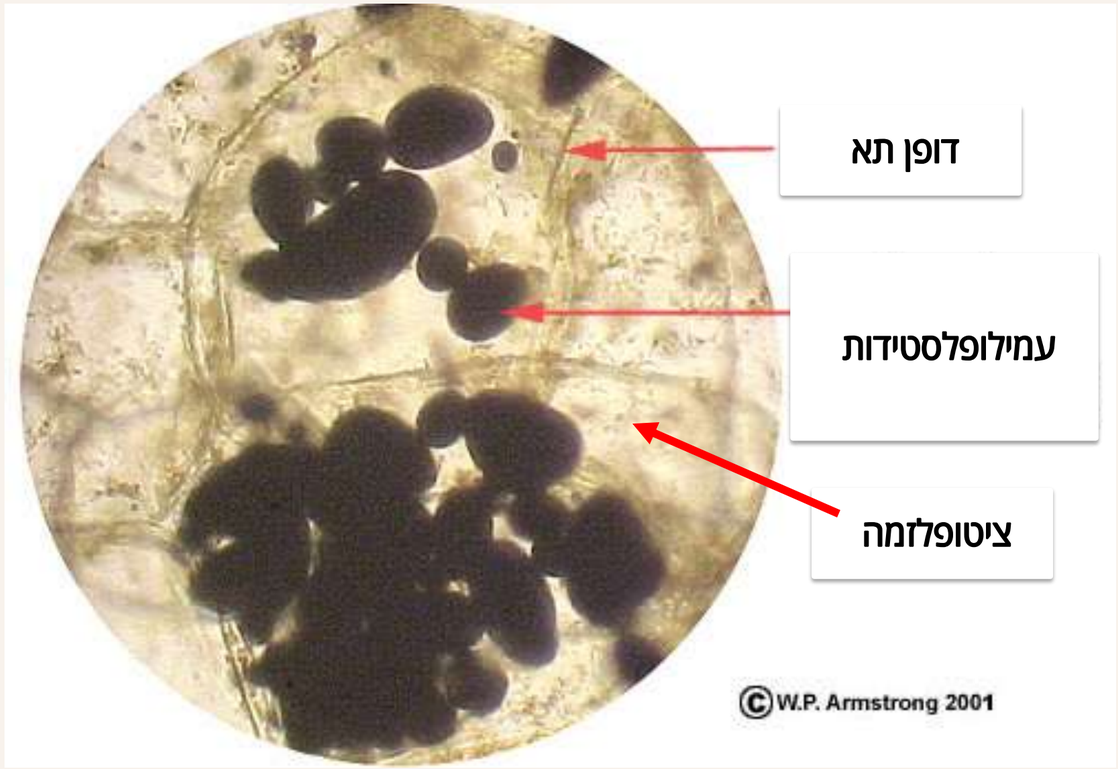
		עמודה	
		2 דקות	10 דקות
שורה (טיפולים)	א	כמות יחסית של עמילן: 2 ◯	כמות יחסית של עמילן: 5 ◯
	ב	כמות יחסית של עמילן: 1 ◯	כמות יחסית של עמילן: 3 ◯
	ג	כמות יחסית של עמילן: 1 ◯	כמות יחסית של עמילן: 2 ◯
	ד	כמות יחסית של עמילן: 0 ◯	כמות יחסית של עמילן: 1 ◯

התוצאות על פי ההשוואה לטבלת הצבעים מוצגות להלן בטבלה 2"

הפקולטה לחינוך
Faculty of Education

משרד החינוך, המזכירות הפדגוגית הפיקוח על הוראת הביולוגיה.
המרכז לפיתוח ותמיכה במעבדות הביולוגיה בבתי הספר.

צילום של תאים מפקעת תפוח אדמה לאחר צביעה ביוד



איור של תאים מפקעת תפוח אדמה לאחר צביעה ביוד

