

ניסוי: תהליכים במיצוי של פקעת תפוח אדמה

לתלמיד

פקעת תפוח אדמה היא איבר תת-קרקעי של הצמח, שבו נאגרים חומרי תשמורת. בבעיה זו תבדוק שני תהליכים המתרחשים בפקעת תפוח אדמה: תהליך יצירת עמילן ותהליך פירוק מי חמצן.

הכנת מיצוי תפוח אדמה בשני שלבים (סעיפים א – ז)

א. על שולחן חצי פקעת של תפוח אדמה, כלי המסומן "רסק", פומפייה (מגררת), צלחת, סכין וכף. - באמצעות סכין קלוף את תפוח האדמה והעבר את הקליפות לכלי פסולת. - באמצעות הפומפייה רסק את תפוח האדמה אל תוך הצלחת.

ב. העבר 3 כפות שטוחות מן הרסק שקיבלת בצלחת לכלי המסומן "רסק", והוסף לכלי את כל הנוזלים שבצלחת.

- באמצעות פיפטה הוסף לכלי 10 מ"ל מים מזוקקים.

- בעזרת הכף ערבב את תכולת הכלי.

ג. הנח משפך במבחנה המסומנת "מיצוי 1" ורפד את המשפך בפיסת גזה (8 שכבות). - באמצעות הכף העבר את הרסק שבכלי אל המשפך המרופד בגזה. אם נותר נוזל בכלי, שפוך גם אותו למשפך.

אל תסחט את הגזה עם הרסק.

- המתן כ- 2 דקות, עד שהנוזלים יסתננו אל המבחנה, ויצטבר משקע לבן בתחתית המבחנה.

ד. השלך את הגזה ואת הרסק שבה לכלי הפסולת.

- שטוף את המשפך במים ונגב אותו בנייר מגבת.

ה. הנח את המשפך במבחנה המסומנת "מיצוי 2", ורפד את המשפך בנייר סינון מקופל.

ו. שים לב: אל תטלטל את המבחנה "מיצוי 1".

העבר רק את הנוזל שבמבחנה "מיצוי 1" אל המשפך שבמבחנה "מיצוי 2" **בלי לשפוך** את המשקע שבתחתית מבחנה מיצוי 1.

- המתן כ- 2 דקות, עד שהנוזלים יסתננו אל המבחנה. כאשר יצטבר מעט נוזל במבחנה העבר

את המשפך למבחנה אחרת המסומנת גם היא "מיצוי 2".

בדיקת נוכחות עמילן במיצוי 1 ובמיצוי 2

ז. באמצעות עט לסימון זכוכית סמן 2 פיפטות פסטר: "מיצוי 1", "מיצוי 2".
 - רשום "1" בקצה אחד של זכוכית נושאת ורשום "2" בקצה האחר של הזכוכית.
 - טלטל מעט את המשקע שבמבחנה "מיצוי 1" ובעזרת פיפטה "מיצוי 1" העבר טיפה מהמיצוי אל הקצה המתאים של הזכוכית הנושאת.
 - באמצעות פיפטה "מיצוי 2", העבר טיפה מהמיצוי שבמבחנה "מיצוי 2" אל הקצה המתאים של הזכוכית הנושאת.

ח. לרשותך בקבוקון ובו תמיסת יוד. הוסף 2 טיפות של יוד לכל אחת משתי הטיפות שעל הזכוכית.

לידיעתך 1: הצבע של תמיסת יוד הוא צהוב. בנוכחות עמילן משתנה צבע התמיסה לחום כהה /לכחול / לשחור .

רשום את הצבע שהתקבל בכל אחת מהטיפות, וקבע אם בטיפה יש עמילן:

- צבע טיפת מיצוי 1: _____, נוכחות עמילן _____.
- צבע טיפת מיצוי 2: _____, נוכחות עמילן _____.

פנה למורה אם הצבע של טיפת מיצוי 2 הוא חום או צהוב עם גרגרים שחורים. העבר את המבחנה "מיצוי 1" לכלי הפסולת.

בהמשך תבצע את חלקים א ו-ב של הניסוי ובהם תשתמש ב:

- ✓ נפחים קטנים (טיפות) של חומרים אותם תטפטף לשקעים שבלוח שברשותך (ראה איור 1).
- ✓ מיצוי 2 אותו הכנת בסעיפים א – ז הוא מיצוי תפוח אדמה ללא עמילן.

	א	ב	
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

איור 1: לוח שקעים

- ✓ לוח שקעים בו תשתמש בשני טורים.
- בשקעים שבטור א תבצע את הניסוי שבחלק א,
- ובשקעים שבטור ב תבצע את הניסוי שבחלק ב.
- בכל טור 4 שורות המסומנות במספרים 1 – 4.
- בכל תא, לדוגמה א1, א2, יהיה טיפול אחר.

- ✓ כלים מסומנים: מיצוי מורתח, גלוקוז פוספט, מים ומי חמצן.

✓ פיפטות פסטר המסומנות: מים, גלוקוז פוספט, מיצוי 2, מיצוי מורתח, מי חמצן.

חלק א: תהליך יצירת עמילן

גלוקוז פוספט הוא גלוקוז שאליו קשורה קבוצת פוספט (זרחה) והוא הסובסטר בתהליך יצירת עמילן.

ט. הנח על שולחןך את לוח השקעים כמודגם באיור 1.

- היעזר בפיפטות המתאימות והעבר לכל אחד מהשקעים 1א – 4א את התמיסות על פי הפירוט בטבלה 1.

- רשום את השעה והמתן **לפחות** 10 דקות לפני בדיקת התוצאות (כמפורט בסעיף יב).

- בעורך ממתין עבור לבצע את חלק ב.

טבלה 1

שקע מס'	גלוקוז פוספט (טיפות)	מיצוי תפוח אדמה (טיפות)	מיצוי תפוח אדמה מורתח (טיפות)	מים (טיפות)	צבע הנוזל בשקע לאחר הוספת יוד (לאחר 10 דקות)
1א	1	3	_____	_____	
2א	1	_____	3	_____	
3א	1	_____	_____	3	
4א	_____	3	_____	1	

חלק ב: תהליך פירוק מי חמצן

בעורך ממתין לבדיקת התוצאות בחלק א, בצע את ההוראות בסעיפים י' – יא. בשעת ביצוע סעיפים י' - יא השתמש בכפפות שעל שולחןך.

י. טפטוף מי חמצן לשקעים היעזר בפיפטות המתאימות והעבר לכל אחד מהשקעים ב1 – ב4 את התמיסות על פי הפירוט שבטבלה 2.

טבלה 2

שקע מס'	מי חמצן (טיפות)	מיצוי תפוח אדמה (טיפות)	מיצוי תפוח אדמה מורתח (טיפות)	מים (טיפות)	קצף בנוזל שבשקע: + / -
ב1	1	3	_____	_____	
ב2	1	_____	3	_____	
ב3	1	_____	_____	3	
ב4	_____	3	_____	1	

יא. התבונן בכל אחד מהשקעים ורשום בעמודה המתאימה בטבלה 2 את תוצאות הניסוי בהתייחס לנוכחות קצף בשקעים.

לידיעתך 2:

- בתאיהם של יצורים רבים מצוי חומר המזרז את פירוק מי חמצן למים וחמצן.
- בתנאי הניסוי, חמצן שנפלט בתהליך פירוק מי חמצן מצטבר כבועות, והן אלה היוצרות את הקצף.

השב על שאלות 1 - 3

1. התבסס על התוצאות שרשמת בטבלה 2 וקבע באיזה מהטיפולים ב1 – ב4 נוצר חמצן.
2. הטיפולים ב3 ו-ב4 הם בקרות בניסוי. הסבר מהי חשיבותו של כל אחד מטיפולי הבקרה.
3. הצע הסבר לכל אחת מהתוצאות שהתקבלו בניסוי ב.

בדיקת תוצאות חלק א

יב. באמצעות טפטף, טפטף 2 טיפות של יוד לכל אחד מהשקעים א1 – א4.
- רשום בעמודה המתאימה בטבלה 1 את הצבע שהתקבל בכל אחד מהשקעים.

השב על שאלות 4 - 9

4. התבסס על התוצאות שרשמת בטבלה 1 ועל המידע ב"לידיעתך 2" וקבע באיזה מהטיפולים א1 – א4 נוצר עמילן.
5. הטיפולים א3 ו-א4 הם בקרות בניסוי. הסבר מהי חשיבותו של כל אחד מטיפולי הבקרה.
6. הצע הסבר לכל אחת מהתוצאות שהתקבלו בניסוי א.
7. מדוע היה חשוב להתחיל את ניסוי א עם מיצוי ללא עמילן.
8. בניסוי בדקת שני תהליכים שהתקיימו במיצוי תפוח אדמה. ציין 2 תכונות משותפות לשני התהליכים.
9. במיצוי שמקורו בתאי פקעת תפוח אדמה מתקיימים תהליכים נוספים. כיצד ניתן לזהות את קיומם של תהליכים אלה?