

11.5.23

דף למורה

## פירוק עמילן על ידי עמילאז שברוק

קהל היעד: ט'י'

משך הניסוי: כ- 45 דקות

### מטרות

- ביצוע ניסויים ותצפיות על פי מערך הניסוי.
- הכרות עם האינדיקטור יוד לצורך זיהוי נוכחות עמילן
- המחשת זירוז פירוק עמילן על ידי אנזים עמילאז שמקורו ברוק.

### התנסות מרכזית

במהלך הניסוי התלמידים מטפטים תמיסת יוד על גבי אגר עמילן עליו ציירו באמצעות קיסם שבקצהו צמר גפן הספוג ברוק ומתבוננים בשינויי צבע האגר המעידים על פירוק אנזימטי של עמילן לגלוקוז.

### קישור לתוכנית הלימודים

שכבת גיל	תכנים
ט'	<b>מרכיבי המזון</b> עמילן כדוגמה לרב-סוכר הבנוי משרשראות של טבעות גלוקוז <b>החומרים המרכיבים את התאים ותפקודם</b> - פחמימות כמקור אנרגיה - חלבונים כמעורבים בתהליכים: אנזימים
י'	<b>מערכת העיכול</b> עיכול מזון וספיגת מזון אל מערכת ההובלה פרוק כימי

### מושגי מפתח להוראת הניסוי

פחמימות, עמילן, גלוקוז, חד סוכרים, רב סוכרים, אנזימים, גורמים המשפיעים על פעילות אנזימטית, אינדיקטור.



## כלים וחומרים לזוג תלמידים

כמות	כלים וחומרים
2	צלחות פטרי המכילות אגר עמילן
2	מקלון עם צמר גפן בקצה
2	כוס המכילה מים לשטיפת הפה
1	עט לסימון על זכוכית
1	כ- 5 מ"ל תמיסת יוד בבקבוק עם טפי
1	כלי פסולת
1	אינקובטור

## מידע והערות למהלך הניסוי

- בניסוי זה התלמיד בודק את פעילות האנזים עמילאז שמקורו ברוק. בחרנו להשתמש ברוק כמקור לאנזים ולא באנזים מנוקה, כדי לקרב את התלמיד לנושא הנלמד.
- התאמה בין מבנה לתפקוד הוא אחד מהרעיונות המרכזיים בביולוגיה. לאחר ביצוע הניסוי ניתן לדון בהתאמה בין מבנה לתפקוד ברמה המולקולרית (התאמת מבנה אנזים למצע), ראה שאלה 5 בדף לתלמיד.
- לאחר ביצוע הניסוי יש להעביר את כל הכלים שבאו במגע עם רוק לאוטוקלאב או לתמיסת אקונומיקה כפי שנהוג בניסויים בנושא מיקרוביולוגיה.

## שאלות

1. התבוננו באגר עמילן שבצלחת ותארו את השינוי שהתרחש בצבעו.  
**תשובה:** אזורי אגר אשר באו במגע עם רוק, נראים בהירים בהשוואה לאזורים ללא הרוק.
2. מה גרם להיווצרות האזורים הכהים והבהירים באגר? הסבירו.  
**תשובה:** כאשר עמילאז הנמצא ברוק בא במגע עם עמילן מתרחש פירוק עמילן למולקולות גלוקוז. יוד הוא אינדיקטור לזיהוי עמילן, לכן עמילן שהתפרק לגלוקוז לא מזוהה על ידי האינדיקטור וכתוצאה מכך לא מתרחש שינוי בצבעו.
3. האם ניסוי שבצעתם הוא ניסוי איכותי או כמותי? נמקו.  
**תשובה:** הניסוי הוא איכותי. בניסוי נצפה שינוי צבע באזורים בהם עמילן לא התפרק לגלוקוז, לא בדקנו את כמות העמילן שהתפרקה ולא את קצב הפירוק.
4. את הניסוי ביצעתם בטמפרטורת החדר שהיא נמוכה מהטמפרטורה בפה. בסעיף ה התבקשתם להעביר את הצלחות לאינקובטור. הסבירו כיצד שהיה באינקובטור משפיעה על תוצאות הניסוי.  
**תשובה:** הטמפרטורה באינקובטור מדמה את הטמפרטורה בפה שהיא הטמפרטורה המיטבית לפעילות אנזים עמילאז. עליית הטמפרטורה במערכת הניסוי, עד גבול מסוים, תגרום להאצת תהליך פירוק העמילן בשל הגדלת סיכויי מפגש מולקולות אנזים ומולקולות מצע.
5. לעיסת המזון משפרת את פירוק העמילן על ידי האנזים שברוק. הסבר מדוע.  
**תשובה:** לעיסת המזון גורמת להגדלת היחס בין שטח הפנים לנפח במזון מה שמגביר את יעילות הפעילות האנזימטית.