

# פעילות האנזים אינברטאז

מבוסס על בגרות מעשית בביולוגיה  
תשס"ו בעיות 4 ו-5



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

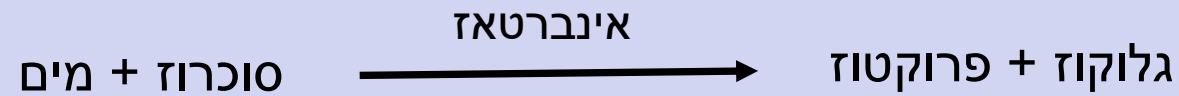
הפקולטה למדעי  
החברה  
בית הספר לחינוך  
חורגין. פ' ש' פרופ"ע

Faculty of Social  
Sciences  
The Pinchas Churgin  
School of Education



# האנזים אינברטאז

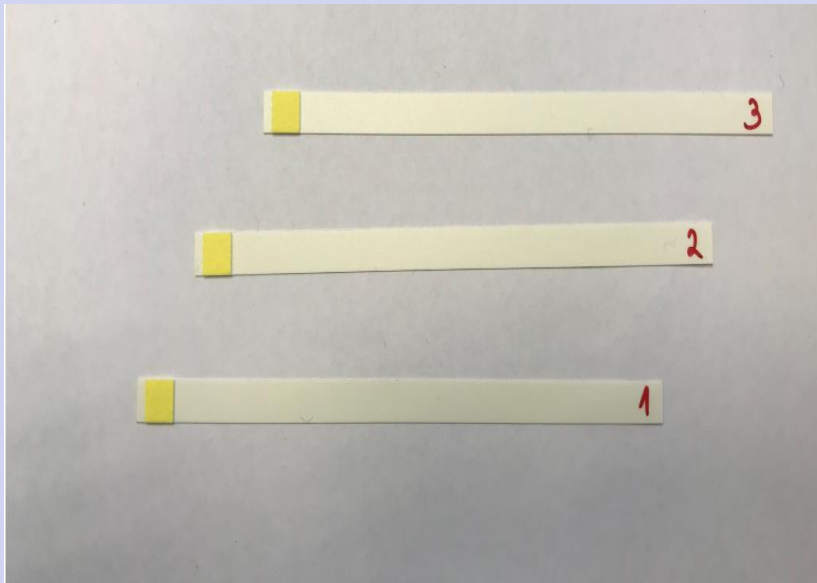
האינברטאז נוצר ופעיל ביצורים חיים ובניסוי זה נעסוק באינברטאז הנוצר בתאי- שמרים.  
פעילותו של אנזים זה היא זירוז הפירוק של סוכרוז (דו סוכר) לגלוקוז ופרוקטוז (חד סוכרים)  
כמתואר בתרשים שלהלן:



האינברטאז נוצר ופעיל בתאי השמרים, אך גם מופרש מהם אל הסביבה.

# שימוש במקלונים לנוכחות גלוקוז

בניסוי נבדוק את פעילות אינברטאז באמצעות מקלונים לבדיקת נוכחות גלוקוז.



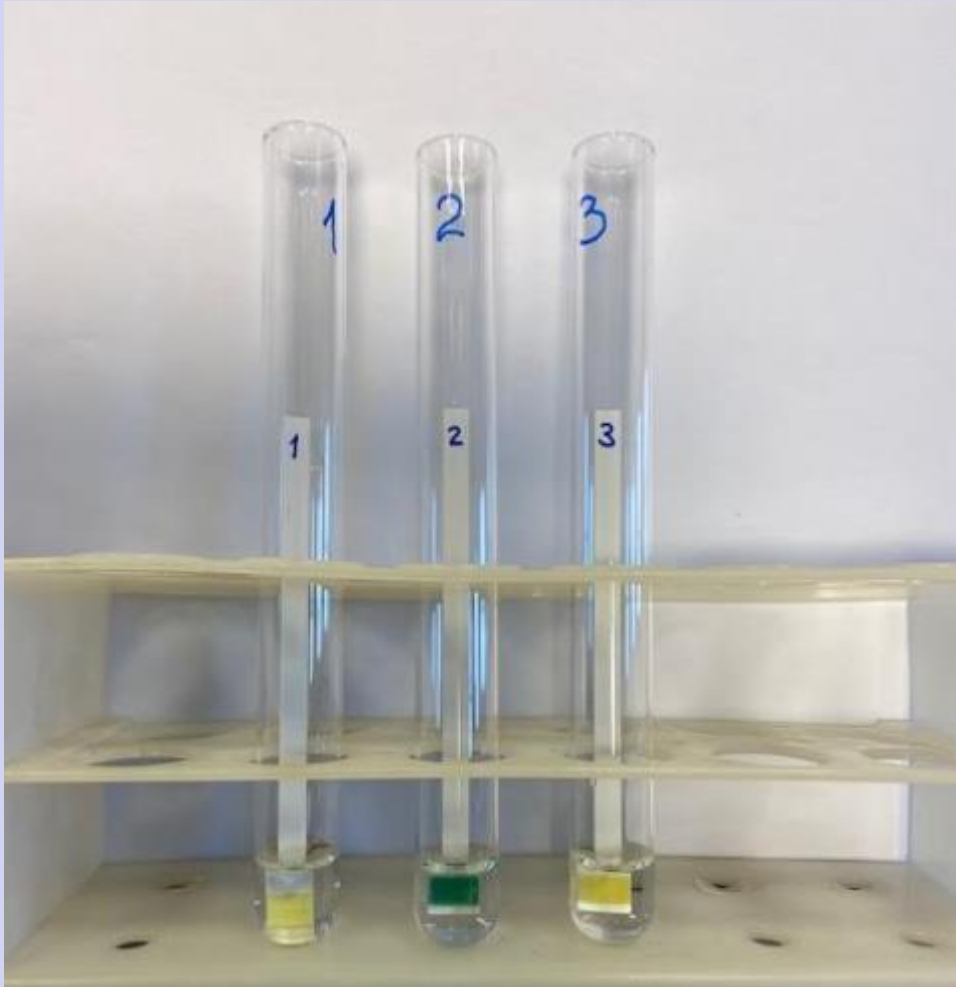
מקלונים לבדיקת גלוקוז שסומנו  
עבור הבדיקה לנוכחות גלוקוז טרם  
ביצוע הניסוי

- במקלונים- בקצה אחד שלהם יש נייר ספוג באינדיקטור וצבעו צהוב (ראו תמונה).
- כאשר טובלים אותם בתמיסת גלוקוז צבע האינדיקטור משתנה מצהוב לירוק.
- המקלונים יכולים לשמש לקביעת כמות יחסית של הגלוקוז, כלומר ככל שריכוז הגלוקוז בתמיסה הנבדקת גבוה יותר, כך צבע האינדיקטור שעל המקלון יהיה ירוק כהה יותר.

# בדיקת נוכחות גלוקוז

א. לשם ביצוע הבדיקה לנוכחות גלוקוז, הוספו החומרים למבחנות על פי המתואר בטבלה.

מס' מבחנה	סוג הנוזל וריכוזו	נפח הנוזל	צבע האינדיקטור שבקצה המקלון
1	סוכרוז בריכוז 2%	2 מ"ל	
2	גלוקוז בריכוז 1%	2 מ"ל	
3	מים מזוקקים	2 מ"ל	



ב. המקלונים לבדיקת גלוקוז נטבלו בתמיסות השונות (ראו תמונה).

ג. לאחר כחצי דקה, הוצאו המקלונים מהמבחנות ונבחנו הצבעים שהתקבלו בקצה המקלון.

הערה: תוצאות הבדיקות נראות בתמונה גם ללא הוצאת המקלונים ממבחנות הבדיקה.

# הכנת תסנין שמרים המכיל אינברטאז

שלבי הכנת התסנין :

- הוסיפו מים לשמרים יבשים וערבבו
- הניחו נייר סינון במשפך והכניסו את המשפך לכלי
- מזגו למשפך את תערובת המים והשמרים
- בכלי התקבל **תסנין שמרים** – ראה [סרטון](#)

**לתשומת ליבכם:**

התסנין שהתקבל אינו מכיל תאים.

האנזים אינברטאז מופרש מתאי השמרים ולכן הוא מצוי גם בתסנין השמרים.

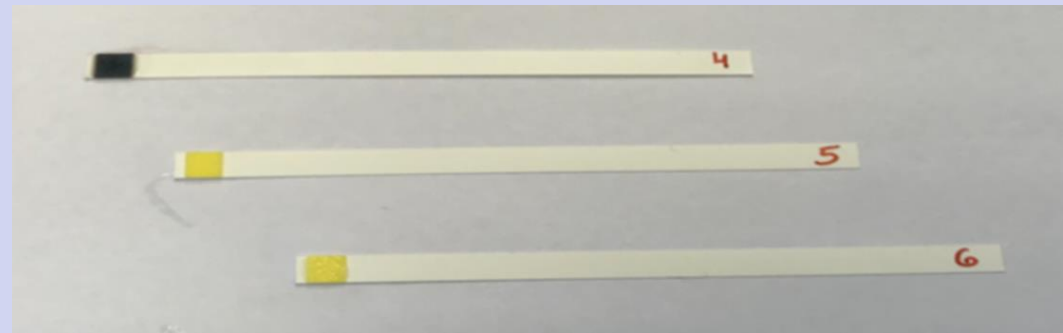
# בדיקת פעילות האנזים אינברטאז בתסנין השמרים בתנאים מיטביים

א. הוספו למבחנות הניסוי: סוכרוז, מים ותסנין שמרים כמתואר בטבלה.

מספר המבחנה	תמיסת סוכרוז 2% (מ"ל)	מים מזוקקים (מ"ל)	תסנין שמרים (מ"ל)
4	2	-	1
5	2	1	-
6	-	2	1

ב. לאחר כ-10 דקות, בכל מבחנה טבלו מקלון לבדיקת גלוקוז.

ג. לאחר כחצי דקה, הוצאו המקלונים מהמבחנות ונבחנו הצבעים שהתקבלו בקצה של כל מקלון.



# גורמים המשפיעים על פעילות של האנזים אינברטאז

בניסויים בדקו גורמים העשויים להשפיע על פעילותו של האנזים אינברטאז.

- בניסוי 1: בדקו את השפעת ריכוז האנזים
- בניסוי 2: בדקו את השפעת הרתחת האנזים
- בניסוי 3: בדקו את השפעת דרגות pH

# ניסוי 1:

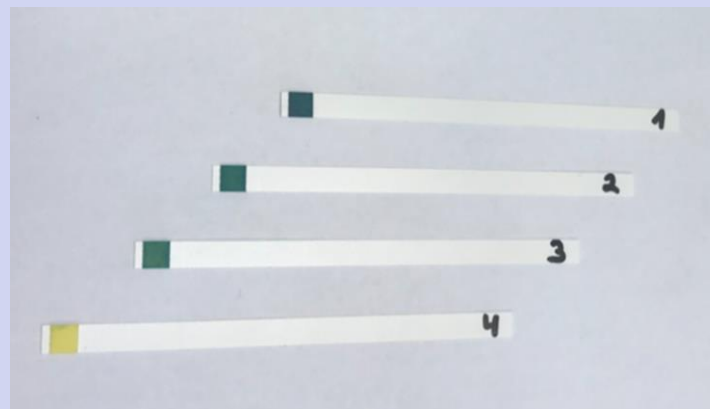
## השפעת ריכוז האנזים אינברטאז על פעילותו

א. הוספו למבחנות הניסוי: סוכרוז, מים ותסנין שמרים כמתואר בטבלה

מספר המבחנה	תמיסת סוכרוז 2% (מ"ל)	מים מזוקקים (מ"ל)	תסנין שמרים (מ"ל)
1	2	-	2
2	2	1	1
3	2	1.5	0.5
4	2	2	-

ב. לאחר כ-10 דקות, בכל מבחנה נטבל מקלון לבדיקת גלוקוז.

ג. לאחר כחצי דקה, הוצאו המקלונים מהמבחנות ונבחנו הצבעים שהתקבלו בקצה של כל מקלון.





# ניסוי 2:

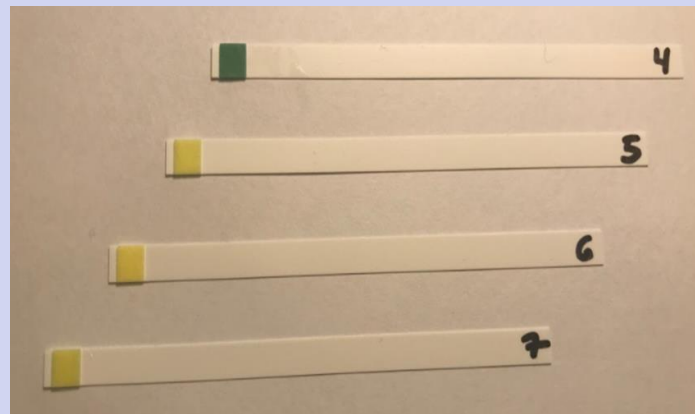
## בדיקת פעילות האנזים אינברטאז בתסנין שמרים מורתח ובתסנין שמרים לא מורתח

א. הוסיפו למבחנות הניסוי: סוכרוז, מים ותסנין שמרים מורתח ושאינו מורתח כמתואר בטבלה

מספר המבחנה	תמיסת סוכרוז 2% (מ"ל)	מים מזוקקים (מ"ל)	תסנין שמרים לא מורתח (מ"ל)	תסנין שמרים מורתח (מ"ל)
4	2	-	1	-
5	-	2	1	-
6	2	1	-	-
7	2	-	-	1

ב. לאחר כ-10 דקות, בכל מבחנה נטבל מקלון לבדיקת גלוקוז.

ג. לאחר כחצי דקה, הוצאו המקלונים מהמבחנות ונבחנו הצבעים שהתקבלו בקצה של כל מקלון.



# ניסוי 3:

## השפעת דרגות pH שונות על פעילות האנזים אינברטאז

א. הוסיפו למבחנות הניסוי: סוכרוז, מים NaOH, HCl כמתואר בטבלה

מספר המבחנה	תמיסת סוכרוז 2%	NaOH 0.1 M	HCl 0.05 M	מים מזוקקים
1	2 מ"ל	6 טיפות	-	-
2	2 מ"ל	3 טיפות	-	3 טיפות
3	2 מ"ל	-	-	6 טיפות
4	2 מ"ל	-	3 טיפות	3 טיפות
5	2 מ"ל	-	6 טיפות	-

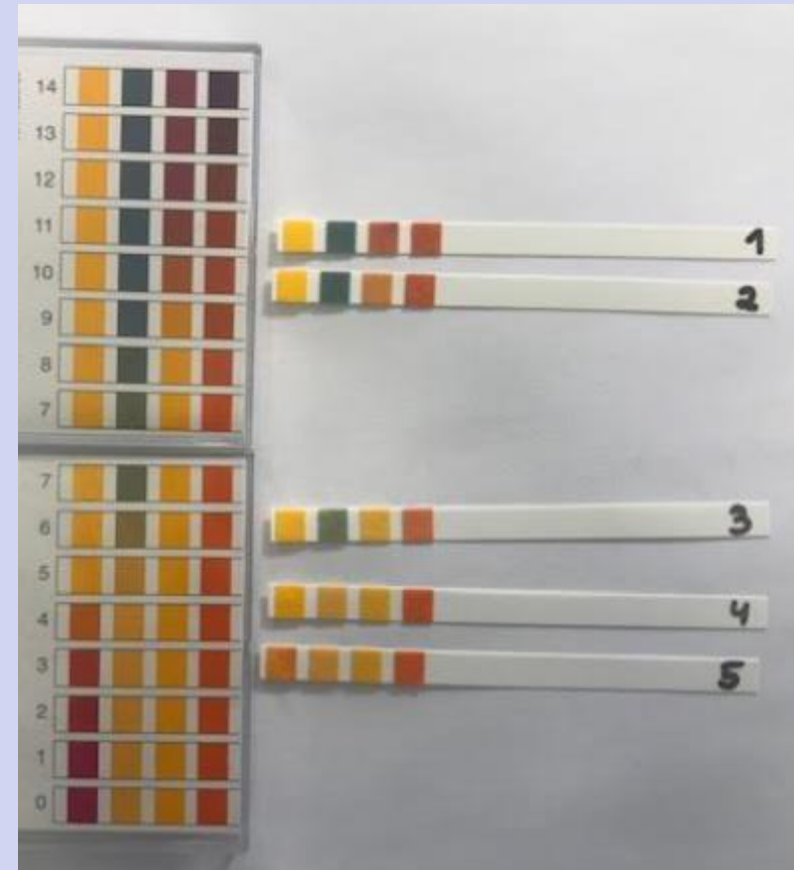
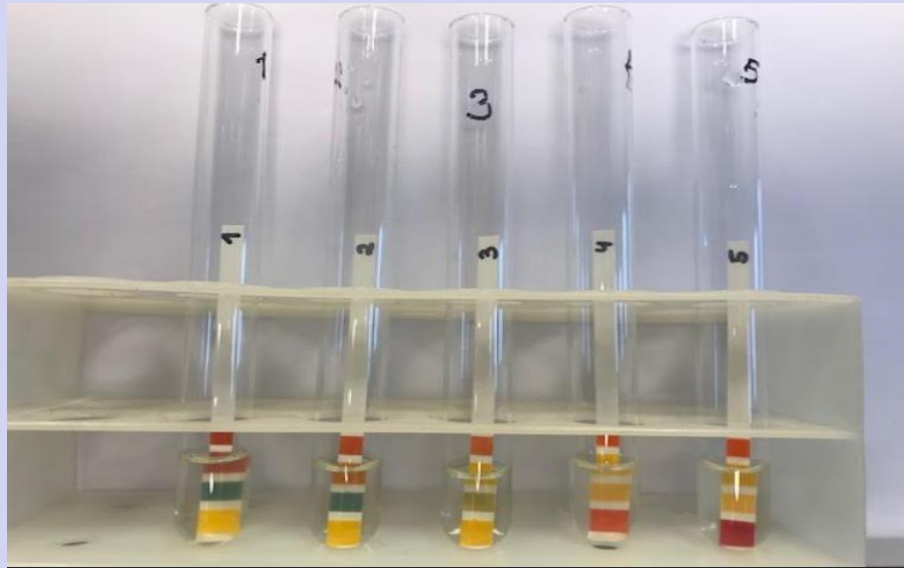
ב. לכל מבחנה הוסף 1 מ"ל תסנין שמרים.

ג. לפני בדיקת נוכחות הגלוקוז יש להמתין כ-10 דקות

# ניסוי 3:

## השפעת דרגות pH שונות על פעילות האנזים אינברטאז

ד. בזמן ההמתנה, נבדקו רמות ה-pH במבחנות הניסוי על ידי שימוש במקלוני לבדיקת pH.



# ניסוי 3:

## השפעת דרגות pH על פעילות האנזים אינברטאז

ה. לאחר המתנה של 10 דקות הוסף 1 מ"ל תסנין השמרים למבחנות הניסוי.

ו. בכל מבחנה נטבל מקלון לבדיקת גלוקוז.

ז. לאחר כחצי דקה, הוצאו המקלונים מהמבחנות ונבחנו הצבעים שהתקבלו בקצה המקלון

