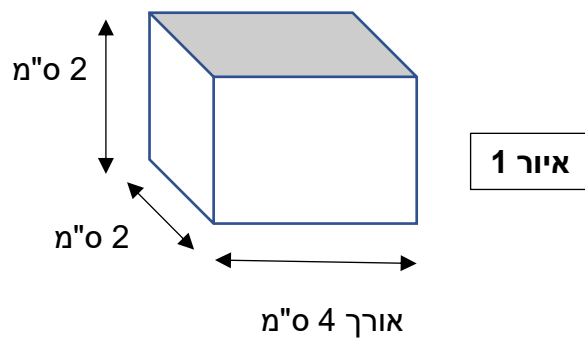




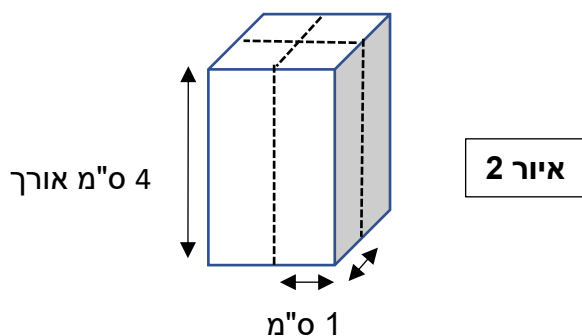
ניסוי לביצוע בבית אוסמוזה בתאי תפוח אדמה עובד על פי בעיה 4 בגרות מעשית בביולוגיה 5 יח"ל תשס"ה 2005

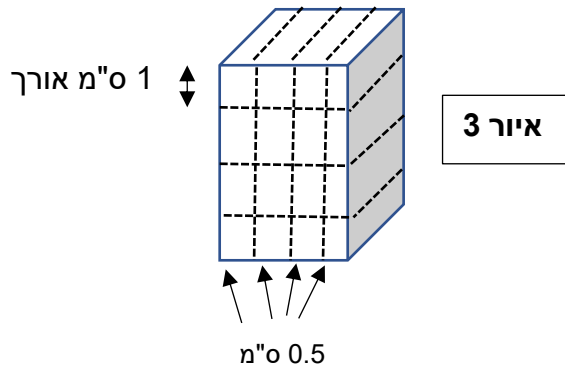
הכנת תיבות בגדלים שונים מפקעת תפוח אדמה

- א. לרשותכם פקעת גדולה (או שתי פקעות בינוניות) של תפוח אדמה וסכין לחיתוך.
- היעזרו בסרטון וחיתכו בסכין את שולי הפקעת כך שתקבלו תיבה גדולה.
- הסירו את שארית הקליפות.
ב. באמצעות הסכין עליכם לחתוך מהתיבה הגדולה, 3 תיבות (ראו איור 1).
המידות של כל תיבה הן: 4 ס"מ אורך, 2 ס"מ רוחב, 2 ס"מ גובה.
הערה: אם יש פגם באחת התיבות שהכנתם הכינו תיבה אחרת.



- ג. לרשותכם 3 צלחות לשימוש חד פעמי. סמנו את הצלחות במספרים I, II, III.
ד. חיתכו אחת מהתיבות ל- 4 תיבות שהמידות של כל אחת מהן:
4 x 1 x 1 ס"מ (ראו איור 2). הניחו את התיבות בצלחת I.
הערה: קו מקווקו באיורים 2, 3 ----- מסמל חיתוך.





ה. חיתכו את התיבה השנייה ל-16 תיבות

קטנות שממדיהן $2 \times 0.5 \times 1$ ס"מ.

(ראו איור 3).

הניחו את התיבות בצלחת II.

ו. השתמשו בתיבה השלישית שהכנתם בסעיף א וחיתכו אותה על פי ההנחיות בסעיף ד.

כך תקבלו 4 תיבות שהממדים של כל אחת מהן $4 \times 1 \times 1$ ס"מ (ראו איור 2).

הניחו את התיבות בצלחת III.

ז. באמצעות עט לסימון על זכוכית, סמנו שלוש מבחנות במספרים I, II, III ובכל מבחנה

הציבו משפך.

אם אין ברשותכם כן מבחנות, העבירו כל מבחנה ומשפך לכלי מתאים.

הצרה: את לרשותכם משפכים שהוכנו מקבוקים לשתייה קלה (ראו

תמונה 1, צמוד ד), עליכם לעבוד על פי ההנחיות האלה:

באמצעות עט לסימון על זכוכית, סמנו שלוש כוסות חד-פעמיות

במספרים I, II, III וככל כוס הציבו משפך.

בסעיפים הבאים במקום להשתמש במבחנה, עליכם להשתמש בכוס.

ח. לרשותכם 2 שקיות המסומנות "אבקת סוכרוז" וכל אחת מהן מכילה כמות זהה של

אבקת סוכרוז.

- הכניסו לאחת השקיות את כל התיבות הגדולות (4) מצלחת I.

ט. סיגרו בידכם את פתח השקית ונערו אותה, כדי שכל התיבות יבואו במגע עם האבקה

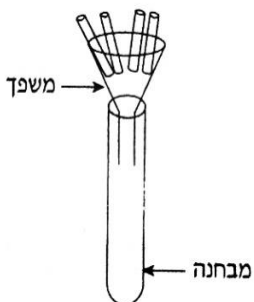
שבשקית.

י. באמצעות כף, הוציאו מהשקית את התיבות הגדולות של תפוח האדמה

והעבירו אותן למשפך שבמבחנה I. תיבות אלה יישארו במשפך (ראו איור 4).

- אם נשפכה אבקה למבחנה, הוציאו את המשפך מהמבחנה והניחו אותו על

הצלחת. היפכו את המבחנה והחזירו אליה את המשפך עם התיבות.



איור 4: העברה למשפך

- יא. תארו את מצב האבקה המכסה את התיבות הגדולות בתחילת הניסוי (יבשה / לחה / רטובה).....
- יב. לשקית השנייה שבה יש אבקת סוכרוז, הכניסו (16) **תיבות קטנות** מצלחת II.
- חזרו על ההוראות שבסעיפים ט, י עם ה**תיבות הקטנות** של תפוח האדמה ועם המשפך שבמבחנה II.
- יג. תארו את מצב האבקה המכסה את התיבות הקטנות בתחילת הניסוי (יבשה / לחה / רטובה).....
- יד. לרשותכם שקית מסומנת "**אבקת עמילן**" ובה אבקת עמילן במשקל זהה לאבקת סוכרוז שהיתה בכל אחת מן השקיות בהן השתמשתם.
- הכניסו לשקית 4 **תיבות גדולות**, מצלחת III.
- טו. חזרו על ההוראות שבסעיפים ט, י עם ה**תיבות הגדולות** ועם המשפך שבמבחנה III.
- טז. תארו את מצב האבקה המכסה את התיבות הגדולות בתחילת הניסוי (יבשה / לחה / רטובה).....
רשמו את השעה והמתינו 10 דקות.
- יז. לאחר המתנה של 10 דקות תארו את האבקה המכסה את התיבות שבמשפכים שבכל אחת מהמבחנות.
במבחנה I במבחנה II במבחנה III
- יח. המתינו 20 דקות נוספות מהשעה שרשמתם בסעיף טז.
בזמן ההמתנה השיבו על שאלה 1.

שאלה 1

1. הכינו טבלה לסיכום מערך הניסוי ותוצאותיו.
כללו בטבלה גם עמודות לתיאור התצפיות על מצב האבקות המכסות את התיבות בתחילת הניסוי, לאחר 10 דקות ולאחר 30 דקות במשפכים.
- העתיקו לטבלה את תוצאות תצפיותיכם בתחילת הניסוי ואחרי 10 דקות.
- הוסיפו לטבלה ולעמודות כותרות מתאימות.
- יט. שלושים דקות לאחר השעה שרשמתם בסעיף טז הוסיפו לטבלה שהכנתם את תיאור האבקות של התיבות במשפכים.

כ. מדדו בסרגל את גובה הנוזל שהצטבר בכל אחת מהמבחנות ורשמו את תוצאות המדידות בטבלה שהכנתם.

הערה: את הנוזל הצטבר כווסות, סמנו שלוש מבחנות באספרים I, II, III.
הצבירו את הנוזל מכוס I למבחנה II, ומכוס II למבחנה III, ומכוס III למבחנה III.
מדדו בסרגל את גובה הנוזל שהצטבר בכל אחת מהמבחנות ורשמו את תוצאות המדידות בטבלה שהכנתם.

לידיעתכם:

- בזמן חיתוך התיבות יצא נוזל תוך-תאי מהתאים שנחתכו.
- סוכרוז, שהוא חומר מסיס במים, מתמוסס בנוזל שיצא מהתאים החתוכים.
- עמילן אינו מסיס במים.

ענו על שאלות 2 - 7

2. התבססו על התוצאות שבטבלה:
 - א. הסבירו את התהליך שהתרחש בתיבות תפוח האדמה שהיו מכוסות באבקת סוכרוז (במשך שבמבחנה I).
 - ב. הסבירו מדוע יש הבדל בין השפעת סוכרוז ובין השפעת עמילן על התהליך.
3. התבססו על התוצאות במבחנות I, II והסבירו את השפעת החיתוך של התיבות הגדולות לתיבות קטנות על התהליך.
4. א. בניסוי שביצעתם יש שני משתנים בלתי תלויים. ציינו מהם.
 ב. מהו המשתנה התלוי בניסוי?
 ג. מהי דרך המדידה של המשתנה התלוי?
5. א. לכל אחת מן השקיות הוכנסו תיבות תפוח אדמה שהנפח הכולל שלהן זהה. התבססו על מהלך הניסוי ותארו כיצד ביצעתם זאת.
 ב. הסבירו מדוע היה חשוב להכניס תיבות תפוח אדמה שהנפח הכולל שלהן זהה.

6. תלמידים ביצעו ניסוי דומה, בחדר שבו הטמפרטורה הייתה 5°C .
שערו מה תהיה ההשפעה של טמפרטורה זו על תוצאות הניסוי (בתשובתכם
התייחסו לשלושת הטיפולים). נמקו את תשובתכם.
7. א. סרטוט (באופן סכמטי) תאים של צמח בשני מצבים:
* תא של צמח לפני ששהה בתמיסת סוכרוז.
* תא של צמח לאחר ששהה בתמיסת סוכרוז זמן ממושך.
סמנו בסרטוט את חלקי התא האלה: דופן, קרום תא, ציטופלסמה.
ב. הסבירו את הקשר בין התהליך שהתרחש בתא ששהה בתמיסת סוכרוז ובין
השינוי במראה התא.

מומלץ לצפות [בסרטון](#) פעפוע בתאי אצה ירוקה.

ראו רשימת כלים וחומרים בעמוד 6

רשימת כלים וחומרים שהתלמיד יקבל בבית הספר או שיכין בביתו

פריטים שהתלמיד יכין בביתו	פריטים שהתלמיד יקבל ממעבדת בית הספר
תפוח אדמה טרי גדול ומאורך או 2 תפוחי אדמה בינוניים, בצלחת לשימוש חד פעמי (אין חשיבות איזה זן של תפחי אדמה בוחרים)	עט לסימון על זכוכית שאינו מחיק במים
אם אין ברשותכם כן למבחנות תוכלו להציב כל מבחנה בכוס יציבה אחרת	כן למבחנות + 3 מבחנות זהות בגודלן (אפשר להשתמש במבחנות לשימוש חד פעמי).
כלים לשימוש חד פעמי: 2 כפות + 3 צלחות בינוני	3 משפכים בינוניים (מפלסטיק או זכוכית) בקוטר 6 – 8 ס"מ. אם יש מחסור במשפכים אפשר להכין משפך מבקבוק לשתייה קלה (ראו פרוט מתחת לטבלה)
סרגל באורך 15 ס"מ או 30 ס"מ סכין לא משוּן	3 שקיות לשימוש חד פעמי (כגון שקיות אוכל בגודל כ-20X25 ס"מ) - רשמו על 2 מדבקות "אבקת סוכרוז" ועל מדבקה נוספת רשמו "אבקת עמילן" - הדביקו על כל שקית אחת מהמדבקות - הכניסו לכל אחת משתי שקיות כפית גדושה של אבקת סוכרוז (אבקת סוכר לשימוש ביתי) אפשר להכין אבקת סוכר על ידי כתישה של סוכר - הכניסו לשקית נוספת כמות זהה של אבקת עמילן (או קמח תפוחי אדמה) - קפלו פעמיים את הקצה של כל שקית וסיגרו בגומייה, במהדק או בסיכה.



הוראות להכנת משפך מבקבוק לשתייה קלה

פתחו הרחב של המשפך יהיה בקוטר של כ- 10 ס"מ.
אפשר להכין משפך מהחלק העליון של בקבוק שתייה קלה:
בחרו בקבוקים לשתייה קלה מפלסטיק בנפח 1 – 1.5 ליטר,
כדוגמת אלה שבצילום. שטפו וייבשו את הפקקים והבקבוקים.



באמצעות עט סימון סמנו קו לרוחב הבקבוק במרחק של
כ-12 ס"מ מפתח הבקבוק, ובעזרת מספריים חיתכו
בזהירות את הבקבוק על פי קו זה.
וודאו ששולי החתך ישרים וחלקים.

תמונה 1



החלק העליון של הבקבוק ישמש כמשפך.
רשמו עליו "משפך". כדי למנוע נפילה של תיבות מהפיה
של הבקבוק אל הכוס, יש להבריג את הפקק על הפיה.
כדי לאפשר את מעבר הנוזלים המופרשים מתפוח אדמה
אל המשפך וממנו אל הכוס, יש לחורר את הפקק.
הכנת פקק מחורר: מומלץ להשתמש במחט מתקן עם ידית
מעץ. מחממים את קצה המחט מעל להבה, עד שהקצה מתלהט.
באמצעות המחט הלוהטת יוצרים 6-10 חורים בפקק.

לנוחיותכם קישור ל**סרטון המדגים הכנת המשפך**.