

ז טבת תשפ"א

22 בדצמבר 2020



תהליך תסיסה של שמרים מקובעים – ניסוי לביצוע בבית

מעובד על פי בחינת ביולוגיה מעשית, בעיה 2, חלק ב, תשע"ז 2017.

התלמיד יקבל מבית הספר חלק מהכלים והחומרים הדרושים לביצוע הניסוי.
רשימה של הפריטים אותם התלמיד יכין בביתו, ראו בעמוד 6 בהמשך.

בדיקת תהליך התסיסה של שמרים מקובעים

בניסוי שתבצע תשתמש בשמרים מקובעים באגר. אגר הוא חומר מוצק למחצה (דמוי ג'לי) המאפשר לחומרים לעבור דרכו. בעת הכנת תמיסת האגר הוסיפו לו שמרים, ולאחר שהוא נקרש התקבלו שמרים מקובעים באגר.
אופן הכנת השמרים המקובעים אינו פוגע בתהליכי החיים של תאי השמרים.
לרשותך צלחת פטרי גדולה המסומנת A וצלחת פטרי קטנה המסומנת B. בשתי הצלחות יש שמרים מקובעים באגר.
ההבדל בין תכולת הצלחות הוא בדרך הכנת השמרים המקובעים: לתמיסת האגר ממנה הכינו את השמרים המקובעים שבצלחת A הוסיפו תאי שמרים שלא עברו טיפול מוקדם ואילו לתמיסת האגר בצלחת B הוסיפו תאי שמרים שהורתחו זמן ממושך.

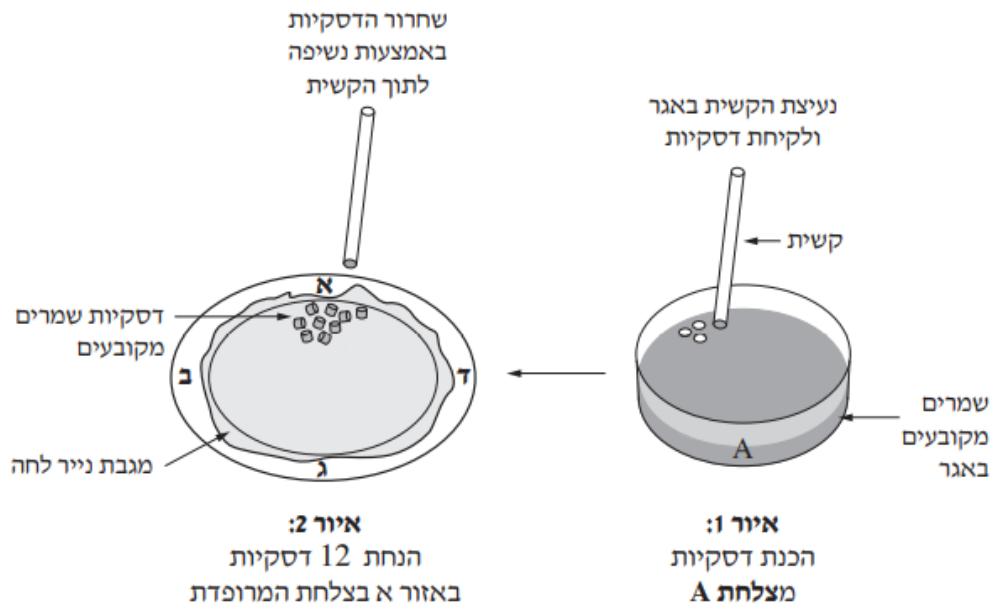
1. הכנת דסקיות משמרים מקובעים באגר

א. ברשותך שתי צלחות גדולות (בקוטר כ-20 ס"מ) ו-4 פיסות של מגבת נייר.

- כסה כל אחת מהצלחות בשתי מגבות נייר, והרטב במעט מים את הנייר. שפוך לכלי הפסולת את עודף המים שבצלחת (ראה תמונה).



- על השוליים העליונים של אחת הצלחות **סמן** א, ב, ג, ד במרחקים שווים זה מזה (ראה איור 2).



קרא בעיון את ההוראות בסעיפים ב-ג עד סופן לפני שתבצע אותן.

ב. לרשותך קשית שתייה. באמצעות קשית השתייה עליך להוציא דסקיות של שמרים

מקובעים באגר מצלחת A. עשה זאת כך:

- נעץ את הקשית באגר, סובב את הקשית חצי סיבוב, הטה אותה מעט הצדה והוצא את הקשית מן האגר (ראה איור 1). שים לב: כעת יש בתוך הקשית דסקית של שמרים מקובעים.

- חזור על פעולה זו פעמיים נוספות, כדי שיהיו בתוך הקשית 3 דסקיות. הערה: בכל פעם נעץ את הקשית בסמיכות למיקום הנעימה הקודם, כמתואר באיור 1. ג. נשוף לתוך הקשית מעל הצלחת המרופדת באזור א (סמוך לאות א), כדי לשחרר את הדסקיות (ראה איור 2).

ד. חזור על הפעולות בסעיפים ב-ג, עד שיצטברו באזור א שבצלחת המרופדת 12 דסקיות מצלחת A.

ה. חזור על הפעולות בסעיפים ב-ג והנח 12 דסקיות בכל אחד מן האזורים ב-ד. (סך הכל 48 דסקיות).

ו. רשום B על שולי הצלחת השנייה.

- חזור על ההוראות בסעיפים ב-ג והנח 12 דסקיות של שמרים מקובעים באגר מצלחת B שאותן תניח על מגבת הנייר בצלחת B.

II. תהליך התסיסה בתמיסות של סוכרים שונים

- ז. רשום על חמש מבחנות – בחלק העליון של כל מבחנה – 1, 2, 3, 4, 5.
- סמן ארבע פיפטות של 10 מ"ל: רשום על אחת "סוכרוז", על השנייה "מלטוז",
על השלישית
על הרביעית "מים".
- לידיעתך 1:** סוכרוז, מלטוז ולקטוז הם דו-סוכרים

- ח. לרשותך כלי ובו מים, ושלוש תמיסות של דו-סוכרים: סוכרוז, מלטוז ולקטוז.
- באמצעות הפיפטות המתאימות העבר 8 מ"ל תמיסת דו-סוכר או מים לכל אחת מן
המבחנות 1 – 5 על פי המפורט בטבלה שלפניך.

מבחנה	סוג התמיסה	דסקיות מצלחת
1	סוכרוז	A
2	מלטוז	A
3	לקטוז	A
4	מים	A
5	סוכרוז	B

- השתמש בכלי המסומן "אמבט מים" ובעזרת עט סימון סמן עליו 2 קווים: קו תחתון בגובה
6 ס"מ מהבסיס וקו שני – בגובה 12 ס"מ מהבסיס.
- הוסף מי ברז לאמבט עד שגובה המים יגיע לקו התחתון.
- הוסף **בזהירות** מים חמים לאמבט עד שיגיעו לסימון של הקו השני. המים שבאמבט הם
פושרים.

**לתשומת ליבך: יש לעבוד בזהירות, לא לעצת כלי ובו המים החמים, כדי להימנע
מכוויות.**

- ט. הצב אחת מהמבחנות באמבט. אם המבחנה צפה, עליך להוציא מעט מים מהאמבט.
אם המבחנה ניצבת באמבט העבר לאמבט את שאר המבחנות.
י. הוצא את מבחנה 1 מן האמבט. באמצעות כפית העבר לתוכה בעדינות 10 דסקיות
מערמת הדסקיות מאזור א, והחזר אותה לאמבט המים.

- חזור על פעולות אלה עם מבחנות 2 – 4 ועם הדסקיות מאזורים ב – ד בהתאמה ועם מבחנה 5 ועם הדסקיות מצלחת B.
- פקוק את כל המבחנות 1 – 5.
- יא. רשום את השעה: _____ והמתן 30 דקות.
- יב. טמפרטורת המים באמבט תרד במשך הזמן. לאחר כ-10 דקות, העבר את המבחנות לכן המבחנות. שפוך בזהירות חלק מהמים לכיור, והוסף עוד מים פושרים.
- החזר את המבחנות לאמבט.
- חזור על פעולה זו גם לאחר 20 דקות.
- הערה: ייתכן שבמהלך הניסוי ייווצר לחץ של גזים באחת המבחנות והפקק "יעוף".

לידיעתך 2: הפליטה של בועות הגז היא שגורמת לציפה של דסקיות השמרים המקובעים ולהצטברות קצף.

אין צורך לפקוק את המבחנה מחדש.

III. מעקב אחד הדסקיות במבחנות

- במהלך הניסוי עליך לעקוב אחר מספר הדסקיות שצפו לאחר 10 דקות, לאחר 15 דקות, ולאחר 30 דקות מן השעה שרשמת בסעיף יא.
- במהלך ההמתנה ענה על שאלה 1
1. א. הכן טבלה לסיכום מערך הניסוי (החל בסעיף ח) ותוצאותיו.
בתוצאות עליך להתייחס למספר הדסקיות שצפו לאחר 10 / 15 / 30 דקות, וכן לדווח על היווצרות בועות או קצף לאחר 30 דקות.
לאחר כל פרק זמן רשום בטבלה את מספר הדסקיות שצפו בכל אחת מהמבחנות.
- ב. הוסף לטבלה שהכנת כותרות לכל העמודות בטבלה, וכותרת לטבלה.

IV. בדיקת גלוקוז

- ג. לרשותך שני מקלונים לבדיקת גלוקוז. צבע הריבוע במקלון משתנה מצהוב לירוק בנוכחות גלוקוז. ככל שהצבע הירוק כהה יותר, כך ריכוז הגלוקוז בתמיסה הנבדקת גבוה יותר.
- טבול את המקלון בתמיסת הסוכרוז שקיבלת וענה על שאלה 2א.
2. א. רשום את הצבע שהתקבל במקלון שהוטבל בתמיסת סוכרוז _____
בתמיסת הסוכרוז יש / אין גלוקוז (מחק את המיותר).

י. טבול את המקלון השני במבחנה 1 (שבה שמרים מקובעים בתמיסת סוכרוז) וענה על שאלה 2.

2. ב. רשום את הצבע שהתקבל במקלון שהוטבל במבחנה 1 _____
בנוזל שבמבחנה 1 יש / אין גלוקוז (מחק את המיותר).

לידיעתך 3:

- דו־סוכרים, כמו סוכרוז, אינם חוזרים לתאי השמרים.
- שמרים מפרישים לתמיסה אנזימים ייחודיים המפרקים חלק מן הדו־סוכרים לחד־סוכרים.
- החד־סוכרים חוזרים לתאי השמרים.

3. התבסס על הקטע "לידיעתך 3", הסבר את התוצאות של בדיקת הימצאות הגלוקוז בסעיף י.ד.

4. הסבר את תוצאות הניסוי שערכת. בתשובתך התבסס גם על תשובתך על שאלה 3.

5. בניסוי שביצעת יש שני משתנים בלתי תלויים. מהם?

6. א. מהו המשתנה התלוי בניסוי?

ב. הסבר מדוע דרך המדידה מתאימה למדידת המשתנה התלוי שבניסוי.

7. מבחנות 4 ו-5 הן טיפולי בקרה. הסבר מדוע חשוב להוסיף בקרות אלו לניסוי שביצעת.

8. מנה 2 גורמים שנשמרו קבועים במערך הניסוי. הסבר מדוע חשוב לשמור דווקא אותם קבועים במערך הניסוי.

6/...

לתלמיד: רשימת כלים וחומרים אותם תכינו בביתכם

לתשומת ליבך:

- לפני ביצוע הניסוי עליך להכין מראש הפריטים א-ח שברשימה זו.
- לאחר שתקבל את הפריטים מהלבורנט בבית הספר חשוב שתחזור לביתך ותכניס למקרר את כל צלחות האגר עם שמרים מקובעים ותמיסות הסוכרים. כשעה לפני ביצוע הניסוי עליך להוציא מהקרור את כל הפריטים.

א. שתי צלחות חד פעמיות שטוחות בקוטר כ-20 ס"מ.

ב. כלי שקוף מפלסטיק להכנת אמבט מים.

גובה הכלי צריך להיות כ-15 ס"מ (או 11-14 ס"מ) והוא צריך להכיל 5 מבחנות מפלסטיק. - אין להשתמש בכלים רחבים מדי, שבהם המבחנות עלולות להתהפך כאשר באמבט יש מים. הצעה להכנת אמבט מאולתר:

* אפשר להשתמש במספרים ולהכין את האמבט **מבקבוק שקוף** של מים מינרליים או מי סודה.
* להשתמש בעט שאינו מחיק ומיועד לסימון על זכוכית, ולסמן קו מסביב לבקבוק בגובה 6 ס"מ מתחתית הכלי וקו נוסף בגובה 10 ס"מ (לתשומת ליבך הקו העליון צריך להיות במרחק כ-4 ס"מ מקצה האמבט).
* לגזור בזירות את הבקבוק ולהשתמש בחלק התחתון שלו (שים לב, לפעמים הפלסטיק החתוך הוא דוקרני).

ג. 10 פיסות של מגבת נייר

ד. כפית חד פעמית בנפח של כ- 5 מ"ל

ה. קומקום חשמלי

ו. כלי לפסולת בנפח של לפחות 250 מ"ל המתאים גם לפסולת נוזלית, מסומן "פסולת".

אפשר להשתמש בקופסה ריקה של גבינה או של שימורים

ז. סרגל שאורכו לפחות 20 ס"מ

ח. שעון