

21.7.24

דף עבודה לתלמיד

## השפעת הצטברות פסולת על קצב הפוטוסינתזה בעלי ירוק

### לידיעתכם

- צמחים הם יצורים חיים, וכמו כל יצור חי הם מפיקים אנרגיה בתהליך הנשימה התאית, כל ימי חייהם. בצמחים, בנוסף לתהליך הנשימה התאית, מתרחש תהליך נוסף – תהליך הפוטוסינתזה. פוטוסינתזה היא תהליך שבו נוצרים חומרים אורגניים מחומרים אנאורגניים בעזרת אנרגיית האור. חומרי המוצא האנאורגניים בתהליך זה הם פחמן דו-חמצני (שהצמחים קולטים מהאוויר), ומים (שהצמחים קולטים דרך שורשיהם). תהליך הפוטוסינתזה מתבצע באברונים הנקראים כלורופלסטים ומכילים את הצבען כלורופיל- הצבען המקנה לצמחים את הצבע הירוק. מקור האנרגיה בתהליך זה הוא אנרגיית האור, והיא נקלטת בכלורופיל ומומרת לאנרגיה כימית. התוצר של תהליך הפוטוסינתזה הוא חומר אורגני – סוכר (גלוקוז), וחמצן, שחלקו מנוצל בצמח בתהליך הנשימה התאית ועודפי החמצן נפליטים אל הסביבה. אפשר לסכם את תהליך הפוטוסינתזה באמצעות הנוסחה:



- האוקיינוסים והימים מכסים כ- 70 אחוז מפני כדור הארץ. יצורים חד-תאיים כמו פיטופלנקטון ומיקרו-אצות החיים באוקיינוסים מבצעים פוטוסינתזה. השיעור הגבוה ביותר של יצור חומר אורגני מתרחש באוקיינוסים. הפיטופלנקטון אחראים לרוב החמצן המיוצר בכדור הארץ.
- באוקיינוסים צפים כיום מעל 50 מיליארד פריטי זבל שמקורם בפלסטיק. הזבל שבאוקיינוס זכה לשם "היבשת השביעית" והיא גדולה פי 70 משטחה של מדינת ישראל. הפלסטיק הנמצא באוקיינוס מרעיל את הסביבה, פוגע בתהליך הפוטוסינתזה, פוגע ביצורים החיים ופוגע בשרשרת המזון.

## כלים וחומרים

שתי מבחנות צרות, שתי מבחנות רחבות, כלי המכיל תמיסת נתרן ביקרבונט (המשמשת מקור לפחמן דו חמצני בצמח), עלי בצל הגינה, מספריים, צלחת לשימוש חד פעמי, מגבת נייר, פקקים המחברים לפיטה, מנורה, עט לרישום על זכוכית, כוס כימית, שיפוד עץ, סרגל, מספריים ו"פסולת" (כלים חד פעמיים, מיכלי פלסטיק ריקים, קשיות, שקיות פלסטיק ועוד).

## מהלך הניסוי

- גזרו את "הפסולת" לפיסות קטנות בגודל של כחצי ס"מ לתוך כוס כימית ריקה.
- סמנו על שתי המבחנות הצרות את הספרות 1 ו-2.
- על שולחנכם עלי בצל הגינה. חתכו את העלים לפיסות באורך המבחנות המסומנות (כ-13 ס"מ). הכינו 4 פיסות זהות ככל האפשר. העבירו שתי פיסות בצל הגינה לכל אחת משתי המבחנות המסומנות.
- הוסיפו תמיסת נתרן ביקרבונט למבחנה המסומנת 1 עד שהמבחנה מלאה **לגמרי**.
- הפקקו היטב את המבחנה בפקק המחובר לפיטה כך שכמות קטנה מהנוזל שבמבחנה תעבור דרך המחט אל הצינורית וממנה אל הפיטה (ראו איור 1)
- פרסו מגבת נייר על השולחן והניחו עליו את המבחנה הפקוקה (בצורה אופקית).
- אם אינכם רואים את קו הנוזל בפיטה, שחררו את הפקק מהמבחנה, הוסיפו עוד תמיסת נתרן ביקרבונט למבחנה והדקו היטב את הפקק.



איור 1 - מערכת ניסוי

- חזרו על ההנחיות בסעיפים ד-ה עם המבחנה המסומנת 2.
- הכניסו את המבחנות הצרות לתוך המבחנות הרחבות.
- במבחנה 1: העבירו את "הפסולת" שהכנתם אל תוך המרווח בין שתי המבחנות, היעזרו בשיפוד.
- הניחו את שתי המערכות שיצרתם על מגבת נייר (בצורה אופקית).
- הדליקו את המנורה כך שתאיר מלמעלה את שתי המבחנות באופן שווה, והמרחק בין הנורה ובין המבחנות יהיה כ-13 ס"מ.
- המתינו כ-2 דקות עד להתייצבות מערכות הניסוי.
- כעבור שתי דקות סמנו על כל פיטה, באמצעות עט לרישום על זכוכית, את המקום של קו הנוזל. זהו קו הנוזל ב"זמן 0".
- רשמו את השעה: \_\_\_\_\_ . המתינו 10 דקות.
- כעבור 10 דקות לפחות מהשעה שרשמתם בסעיף ג, כבו את המנורה וסמנו את המקום של קו הנוזל בשתי הפיטות המחוברות למבחנות.
- מדדו באמצעות סרגל את המרחק (בס"מ) שעבר קו הנוזל בכל אחת מהפיטות במשך עשר דקות והשלימו את הפרטים החסרים בטבלה 1



## שאלות

1. סכמו את תוצאות הניסוי בטבלה והוסיפו לה כותרת מתאימה.

טבלה 1 כותרת הטבלה: \_\_\_\_\_

מספר המבחנה	מבחנה עם הפסולת/ללא הפסולת	המרחק שעבר הנוזל בפיפטה (ס"מ)
1		
2		

לידיעתכם: בתהליך שבדקתם נפלט גז. הגז שנפלט דוחף את הנוזל שבמבחנה אל תוך הפיפטה.

2. היעזרו בתיבת המידע וענו:

א. מהו הגז שנפלט בניסוי? \_\_\_\_\_

ב. מהו המשתנה הבלתי תלוי (המשפיע) בניסוי? \_\_\_\_\_

ג. מהו המשתנה התלוי (המושפע) בניסוי? \_\_\_\_\_

3. הסבירו את תוצאות הניסוי.

4. סרקו את הקוד, צפו בסרטון והסבירו מה עלולה להיות ההשפעה של איי פלסטיק על קצב

פוטוסינתזה באוקיינוס.

