

דף למורה וללבורנט

השפעת הטמפרטורה על קצב הפוטוסינתזה בעלי ירוק

קהל היעד: ט'

משך הניסוי: כ- 45 דקות

מטרות

1. המחשת השפעת טמפרטורה על תהליך פוטוסינתזה.
2. הכרות עם שיטת מדידת תהליך פוטוסינתזה.
3. ביצוע ניסויים על פי ההוראות המפורטות בפרוטוקול.

התנסות מרכזית

במהלך הניסוי התלמידים מעבירים פיסות בצל הגינה (בצל ירוק) למבחנות המכילות תמיסת נטרן ביקרבונט בריכוז 2% בטמפרטורות שונות ובודקים את קצב תהליך פוטוסינתזה באמצעות מדידת התקדמות הנזל בפיטה המחוברת למבחנה באמצעות צינורית גומי עם מחט.

קישור לתוכנית הלימודים

שכבת גיל	נושא הלימוד
ט'	<p>התא: תהליכים בתא פוטוסינתזה</p> <ul style="list-style-type: none"> • מגיבים ותוצרים בתהליך הפוטוסינתזה, תהליך קולט אנרגיית אור • השפעת גורמים א-ביוטיים וביוטיים על גורמים ביוטיים

מושגי מפתח להוראת הניסוי

תהליך פוטוסינתזה והגורמים המשפיעים על קצב פוטוסינתזה (טמפרטורה), כלורופיל, כלורופלסט.

כלים וחומרים לכל זוג תלמידים

כלים וחומרים	כמות
מבחנה	2
פקק עם מחט וצינורית	2
פיטה בנפח 1 מ"ל (המלצות בסרטון)	2
כלי עם תמיסת ביקרבונט 2%	50 מ"ל
מד טמפרטורה	1
קומקום חשמלי (לשימוש על ידי הלבורנט)	1
כוס כימית בנפח 400 מ"ל המשמשת כאמבט מים חמים	
כוס כימית בנפח 400 מ"ל המכילה מי ברז	200 מ"ל
ניר סופג	שני ריבועים



1	צלחת לשימוש חד פעמי
4	עלי בצל ירוק
1	עט לסימון על זכוכית
1	סכין מטבח/מספריים

מידע והערות למהלך הניסוי

- נתון ביקרבונט (NaHCO_3) מתפרק במים ובסוף התהליך משתחרר פחמן דו-חמצני.
- פחמן דו חמצני אשר נפלט במהלך התגובה מנוצל בתהליך הפוטוסינתזה.
- שיטת בדיקת קצב תהליך הפוטוסינתזה מתבצעת באמצעות מדידת מרחק התקדמות הנוזל בפיפטה, המחוברת למבחנה באמצעות פקק ובו מחט. החמצן שנוצר בתהליך פוטוסינתזה גורם לדחיפת הנוזל בפיפטה, ומאפשר מדידת קצב התהליך על ידי מדידת מרחק נדידת הנוזל בפיפטה בפרק זמן מסוים.
- אחד הגורמים המשפיעים על תהליך פוטוסינתזה הוא טמפרטורה. ככל שטמפרטורת הסביבה תעלה, עד גבול מסוים, כך יגבר קצב פוטוסינתזה.
- פוטוסינתזה הוא תהליך אנזימטי, לכל אנזים טמפרטורה אופטימלית לפעולתו.
- עלייה בטמפרטורה מובילה לעלייה באנרגיה הקינטית ובכך מובילה לעלייה בפעילות האנזים. עלייה נוספת בטמפרטורה, מעבר לטמפרטורה האופטימלית, גורמת לדנטורציה – החום משפיע על הקשרים הכימיים באנזים והוא מאבד את מבנהו המרחבי וכתוצאה מכך נגרמת פגיעה בפעילות האנזים.
- במהלך תהליך הפוטוסינתזה נפלט חמצן. עקב מסיסתו הנמוכה של החמצן במים, הצטברותו גורמת לדחיפת הנוזל בצינורית.
- את התקדמות קו הנוזל ניתן למדוד באמצעות סרגל בס"מ.
- ניתן לחשב את נפח החמצן הנפלט בתהליך פוטוסינתזה על ידי בדיקת נפח הנוזל שעבר בצינורית במהלך הניסוי.