



בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

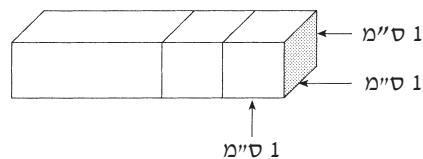
5 יחידות לימוד
תשס"א, 2001
בחינה מס. 043004

בעיה 1 חלק א

השאלות בחלק זה ממוספרות במספרים 1-6. מספר הנקודות לכל שאלה מופיע לימינה. ענה על כל השאלות במחברת.

תמיסת KMnO_4 חומצית היא בעלת צבע סגול. תמיסה זו מאבדת את צבעה בנוכחות חומרים מחזרים (המגיבים תוך מסירת אלקטרונים). בניסוי זה תשתמש בתמיסת KMnO_4 חומצית כדי לבדוק יציאת חומרים מחזרים מחלקי תפוח-אדמה. הכמות היחסית של החומרים המחזרים ניתנת למדידה על-פי הזמן שעובר עד להיעלמות הצבע של תמיסת KMnO_4 . ככל שכמות החומרים המחזרים גדולה יותר, הצבע נעלם בזמן קצר יותר.

בניסוי תבדוק השפעת טיפולים שונים על יציאת חומרים מחלקי תפוח-אדמה.

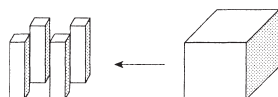


א. חתוך תפוח-אדמה בצורת תיבה, אשר שטח בסיסה 1 סמ"ר. חתוך מהתיבה קוביות, שאורך צלען כ-1 ס"מ (ראה איור). בדרך זו הכן 14 קוביות.

ב. הכנס 8 קוביות לכוס לשימוש חד-פעמי, רשום על הכוס "קוביות – לשמור". שמור את הקוביות האלה לחלק ב של הבחינה. ב-6 הקוביות שנותרו תשתמש בסעיפים ג-ה.

ג. סמן כוס באות א, והכנס לתוכה 2 קוביות. מלא כמחצית הכוס במי ברז, טלטל אותה קלות ושפוך את המים. חזור עוד חמש פעמים על תהליך שטיפת הקוביות.

ד. סמן באות ב כוס אחרת, והכנס לתוכה 2 קוביות (לא שטופות).



ה. קח 2 קוביות (לא שטופות), וחתוך כל אחת מהן ל-4 חלקים קטנים דומים זה לזה בגודלם כמתואר באיור. סמן באות ג כוס נוספת, והכנס לתוכה את שמונת החלקים הקטנים (הלא שטופים).

ו. הכן 4 מבחנות, וסמן אותן באותיות א, ב, ג, ד.



ז. רשום "מים" על פיפטה של 10 מ"ל. בהמשך, השתמש בפיפטה זו רק להעברת מים מזוקקים. לכל אחת משלוש הכוסות א, ב, ג, הוסף 10 מ"ל מים מזוקקים והמתן 2 דקות.

ח. ערבב מעט את הנוזל בכל אחת מהכוסות, על-ידי טלטול הכוס. העבר מכל כוס, בפיפטה נפרדת, 2 מ"ל מהנוזל למבחנה המתאימה – מכוס א למבחנה א, מכוס ב למבחנה ב, ומכוס ג למבחנה ג.

ט. למבחנה ד הכנס 2 מ"ל מים מזוקקים.

י. על שולחןך תמיסת KMnO_4 חומצית. **זהירות:** יש להימנע ממגע עם התמיסה! בעזרת פיפטת פסטר, הוסף 5 טיפות מתמיסת KMnO_4 חומצית לכל אחת מ-4 המבחנות א-ד, ורשום את השעה. טלטל קלות את המבחנות, ומדוד את הזמן שעובר עד להיעלמות הצבע בכל מבחנה. אם הצבע לא נעלם לאחר 7 דקות, רשום "אין היעלמות צבע במשך 7 דקות" (שינוי בגוון מסגול לאדמדם או כתום אינו נחשב להיעלמות צבע).

ענה על שאלות 1-6.

- | | | |
|----|---|-------------|
| 1. | סכם בטבלה את מערך הניסוי ואת תוצאותיו. | (18 נקודות) |
| 2. | בחלקים שהכנת מתפוח-אדמה יש תאים שנחתכו במהלך הכנתם ויש תאים פנימיים שלא נחתכו. מאילו מהתאים יצאו החומרים המחזרים שגרמו להיעלמות הצבע של תמיסת KMnO_4 ? | (5 נקודות) |
| 3. | הסבר כיצד תוצאות הניסוי במבחנות א ו-ב תומכות בתשובתך. | (10 נקודות) |
| 4. | הסבר את השפעת חיתוך הקוביות לחלקים קטנים על כמות החומרים המחזרים המשתחררים. בתשובתך התבסס על תוצאות הניסוי. | (13 נקודות) |
| 5. | הסבר את חשיבות הבדיקה במבחנה ד. | (12 נקודות) |
| 6. | האם "הזמן שעובר עד להיעלמות הצבע של KMnO_4 " הוא: משתנה בלתי-תלוי, דרך המדידה של המשתנה הבלתי-תלוי, משתנה תלוי או דרך המדידה של המשתנה התלוי? נמק. | (12 נקודות) |

מסור לבוחן את השאלון שבידך (חלק א של בעיה 1) עם המחברת, וקבל ממנו את שאלון 043005 (חלק ב של בעיה 1) עם מחברת נוספת.

שים לב שאתה מקבל את חלק ב של בעיה 1!

ב ה צ ל ח ה !



בעיה 1

חלק ב

השאלות בחלק זה ממוספרות במספרים 1-14. מספר הנקודות לכל שאלה מופיע לימינה. ענה על כל השאלות במחברת.

בחלק זה של הבחינה תבדוק יציאת חומרים מתאים של תפוח-אדמה שטופלו בהרתחה ומתאים שטופלו בהקפאה + הפשרה. חלק מהחומרים שיוצאים מהתא יכולים לחזור תמיסת KMnO_4 חומצית.

- א. בכוס ששמרת מחלק א של הבעיה יש 8 קוביות תפוח-אדמה בגודל 1 סמ"ק. חתוך כל אחת מהקוביות ל-2 חלקים שווים, החזר אותם לכוס, מלא כמחצית הכוס במי ברז, טלטל קלות ושפוך את המים. חזור עוד חמש פעמים על תהליך השטיפה.
- ב. מלא כוס כימית עד למחציתה במים חמים, שתקבל מהלבורנט. הכן אמבט מים רותחים בעזרת ציוד החימום שעל שולחנך (גז, כוהלייה או פלטה חשמלית). בזמן ההמתנה לרתיחת המים, עבור לסעיף הבא.
- ג. סמן 3 כוסות לשימוש חד-פעמי בסימונים: ט1, ט2, ט3 (ט=טיפול). סמן 6 מבחנות בסימונים: א1, א2, א3, ב1, ב2, ב3.
- ד. סמן מבחנה נוספת במילה: "הרתחה". הכנס לתוכה 6 חלקים שטופים של תפוח-אדמה, והוסף לתוכה 10 מ"ל מים מזוקקים.
- ה. הכנס את המבחנה המסומנת "הרתחה" לאמבט המים הרותחים למשך 4 דקות. בינתיים הכן כוס של מי ברז לצינון המבחנה לאחר ההרתחה. אחרי 4 דקות, הוצא בעזרת אטב את המבחנה מאמבט המים, וטבול אותה בכוס מי הברז למשך דקה אחת. כבה את להבת הגז או הכוהלייה / סגור את הפלטה החשמלית.
- ו. כעבור דקה שפוך לכוס ט1 את תכולת המבחנה המסומנת "הרתחה" (חתיכות תפוח-אדמה ונוזל). **זהירות**, הנוזל עדיין חם. שאב 2 מ"ל מהנוזל שבכוס ט1, והעבר אותם למבחנה א1. שפוך לכלי פסולת (או לכיור) את שארית הנוזל שבכוס, והשאר בכוס את חלקי תפוח-האדמה שהורתחו.
- ז. על שולחנך חלקי תפוח-אדמה שטופים שהוקפאו והופשרו בטמפרטורת החדר. לכוס ט2 הכנס 6 חלקים של תפוח-אדמה שהופשרו.
- ח. לכוס ט3 הכנס 6 חלקים שטופים של תפוח-אדמה (שהכנת בסעיף א).
- ט. הוסף 10 מ"ל מים מזוקקים לכל אחת מהכוסות ט2 ו-ט3. רשום את הזמן, והמתן 5 דקות.
- י. לאחר 5 דקות, העבר בפיפטה 2 מ"ל מהנוזל שבכוס ט2 למבחנה א2, ובפיפטה אחרת העבר 2 מ"ל מהנוזל שבכוס ט3 למבחנה א3.



יא. שפוך לכלי פסולת (או לכיור) את שאריות הנוזל מכוסות ט2 ו-ט3, אך השאֵר את חתיכות תפוח-האדמה בכוסות.

יב. הוסף שוב לכל אחת מהכוסות (ט1, ט2, ט3) 10 מ"ל מים מזוקקים, והמתן 5 דקות. לאחר 5 דקות, שאב 2 מ"ל מהנוזל בכל אחת מהכוסות ט1, ט2, ט3, בכל פעם בפיפטה אחרת, והעבר למבחנות ב1, ב2 ו-ב3, בהתאמה.

יג. על שולחןך תמיסת KMnO_4 חומצית. **זהירות:** יש להימנע ממגע עם התמיסה! בעזרת פיפטת פסטר הוסף 5 טיפות מתמיסת KMnO_4 חומצית לכל אחת מ-3 המבחנות, לפי הסדר הבא: א3, א2, א1, ורשום את השעה. טלטל קלות את המבחנות, ומדוד את הזמן שעובר עד להיעלמות הצבע בכל מבחנה. אם הצבע לא נעלם לאחר 7 דקות, רשום "אין היעלמות צבע במשך 7 דקות" (שינוי בגוון מסגול לאדמדם או כתום אינו נחשב להיעלמות צבע).

יד. חזור על הוראות סעיף יג עם מבחנות ב3, ב2, ב1.

לפניך טבלה המסכמת את מערך הניסוי.

השפעת טיפולים שונים בחלקים שטופים של תפוח-אדמה על הכמות היחסית של החומרים המחזרים היוצאים לאחר שתי השריות במים.

כוס	ט1	ט2	ט3
טיפול	הרתחה	הקפאה + הפשרה	ללא טיפול
השריית חלקי תפוח-אדמה במים מזוקקים למשך 5 דקות (השריה ראשונה) הוצאת 2 מ"ל מהנוזל למבחנה, הוספת 5 טיפות KMnO_4 חומצית			
מבחנה	א1	א2	א3
זמן עד להיעלמות הצבע, בדקות			
השריה מחדש של חלקי תפוח-אדמה במים מזוקקים למשך 5 דקות (השריה שנייה) הוצאת 2 מ"ל מהנוזל למבחנה, הוספת 5 טיפות KMnO_4			
מבחנה	ב1	ב2	ב3
זמן עד להיעלמות הצבע, בדקות			

ענה על שאלות 1-14.

- (7 נקודות) **1.** השלם בטבלה את תוצאות המדידות שביצעת בסעיפים יג, יד. העתק למחברתך את תוצאות הניסוי (סימון המבחנה וזמן עד להיעלמות הצבע בדקות).
- (5 נקודות) **2.** האם יצאו חומרים מחזרים מהתאים השלמים בחלקים השטופים שלא עברו טיפול נוסף (כוס ט3), בשתי ההשריות במים? נמק על סמך תוצאות הניסוי.
- שים לב:** בניסוי שביצעת בחלק א, נמצא שלאחר כמה שטיפות אין יציאה של חומרים מחזרים מתאים חתוכים של תפוח-אדמה.



3. (5 נקודות) באיזו הצגה גרפית תבחר כדי להציג את תוצאות הניסוי? נמק.
4. (12 נקודות) לרשותך נייר מילימטרי. הצג את תוצאות הניסוי בדרך גרפית מתאימה. (אם בחלק מהמבחנות לא נעלם הצבע, אין צורך להציג תוצאה זו בהצגה הגרפית.)
5. (5 נקודות) שני הטיפולים (הרתחה, הקפאה + הפשרה) משפיעים על יציאת חומרים מחזרים מהתאים הפנימיים. כיצד תומכות תוצאות הניסוי במסקנה זו?
6. (10 נקודות) הסבר מדוע כל אחד מהטיפולים: א. הרתחה ב. הקפאה + הפשרה משפיע על יציאת חומרים מחזרים מתאי תפוח-אדמה, בזמן השרייתם במים מזוקקים.
- אם התרחשה השחמה בתפוח-האדמה – התעלם ממנה.
7. (7 נקודות) האם קצב יציאת החומרים מתאי תפוח-האדמה בהשריה הראשונה במים מזוקקים שונה מקצב יציאתם בהשריה השנייה? התבסס על תוצאות הניסוי (מבחנות 1א, 2א, 1ב, 2ב).
8. (8 נקודות) בחר באחד מהטיפולים (הרתחה או הקפאה + הפשרה), והסבר את ההבדל או חוסר ההבדל בין התוצאות שהתקבלו בשתי ההשריות (מבחנה מסדרה א' בהשוואה למבחנה מסדרה ב').
9. (10 נקודות) לפניך שני גורמים קבועים בניסוי שביצעת:
א. הוצאת נפח של 2 מ"ל מכל כוס.
ב. גודל חלקי תפוח-האדמה.
הסבר כיצד עשוי להשפיע שינוי בכל אחד מהגורמים האלה, על תוצאות הניסוי. נמק את תשובותיך.
- בליול קרים מאוד הצמחים בשדה קופאים. לאחר שהפשירו, למרות עליית הטמפרטורה, הצמחים סובלים מ"נזקי קרה".
תכנן ניסוי שיבדוק את ההשפעה של הקפאה + הפשרה על אחד מהתהליכים המתרחשים בצמח. שים לב: המשתנה התלוי בניסוי שתתכנן צריך להיות שונה מהמשתנה התלוי בניסוי שביצעת.
- תאר את הניסוי המתוכנן, באמצעות תשובות לשאלות 10-14.
10. (5 נקודות) מהי ההשערה שתבדוק בניסוי?
11. (8 נקודות) מהו הבסיס הביולוגי להשערתך?
12. (5 נקודות) מהו המשתנה הבלתי-תלוי בניסוי?
13. (5 נקודות) מהו המשתנה התלוי בניסוי?
14. (3 נקודות) מהי הבקרה בניסוי?

מסור לבוחן את שאלון חלק ב של בעיה זו (בעיה 1) עם המחברת,
וצרף אליהם את הנייר המילימטרי שעליו הצגת את תוצאות הניסוי.