

נשימה בשמרים

מאת: מירב דור

הוראות בטיחות:



- אין הוראות בטיחות מיוחדות.

ציוד/כלים דרושים:



להכנת הניסוי על ידי הלבונט

- ארלנמייר 100 מ"ל להכנת תמיסת גלוקוז
- ארלנמיירים 100 מ"ל, לפי מספר הקבוצות
- מבחנות 15 מ"ל עם פקק, לפי מספר הקבוצות
- מאזניים
- ספטולה או כפית
- קערית שקילה
- בוחש מגנטי ומגנט

ציוד לקבוצה

- ארלנמייר 100 מ"ל עם 2 גר' שמרים
- מבחנת 15 מ"ל עם 5 מ"ל תמיסת גלוקוז 1M
- מקלון ערבוב
- משורה 25 מ"ל
- 3 מבחנות רגילות
- כן מבחנות

- טוש סימון
- 3 פיפטות 5 מ"ל
- פרופיפטור (משאבה)
- אמבט מים מכוון ל-30 מעלות צלזיוס

חומרים דרושים:

- שמרים
- גלוקוז
- מים מזוקקים

מהלך ההכנה:

על ידי הלבורנט

1. שקלו 2 גר' שמרים והעבירו לארלנמיירים לפי מספר הקבוצות.
2. להכנת 100 מ"ל תמיסת גלוקוז 1M:
שקלו 18 גר' גלוקוז, העבירו לארלנמייר הריק והשלימו לנפח סופי של 100 מ"ל עם מים מזוקקים. הוסיפו מגנט וערבבו על גבי בוחש מגנטי.
3. מזגו 5 מ"ל תמיסת גלוקוז 1M למבחנות מסומנות, לפי מספר הקבוצות, ופקו אותן.

מהלך הדגמה/ניסוי:

- כל קבוצת ילדים מקבלת ארלנמייר עם 2 גר' שמרים ו-5 מ"ל תמיסת גלוקוז.
1. מדדו במשורה 15 מ"ל מים מזוקקים.

2. הוסיפו בהדרגה את המים המזוקקים לארלנמייר עם השמרים תוך כדי ערבוב בעזרת מקל, עד לקבלת תרחיף אחיד.
3. סמנו שלוש מבחנות בספרות 1, 2, 3.
4. קחו שלוש פיפטות. כתבו על פיפטה אחת "תרחיף שמרים", על השנייה "תמיסת גלוקוז", ועל השלישית "מים מזוקקים".
5. העבירו תרחיף שמרים, תמיסת גלוקוז ומים בעזרת הפיפטות למבחנות על פי הטבלה המצורפת:

מספר מבחנה	נפח תרחיף שמרים במ"ל	נפח מים מזוקקים במ"ל	נפח תמיסת גלוקוז במ"ל	גובה הקצף שנוצר בס"מ
1				
2				
3				

6. כתבו את שמכם על המבחנות והכניסו לאמבט מים שחומם מראש לטמפרטורה של 30 מעלות צלזיוס, למשך חמש דקות.
7. מדדו את גובה הקצף לאחר חמש דקות בכל אחת מהמבחנות, ורשמו בטבלה.

תוצאות צפויות:

מספר מבחנה	נפח תרחיף שמרים במ"ל	נפח מים מזוקקים במ"ל	נפח תמיסת גלוקוז במ"ל	גובה הקצף שנוצר בס"מ
1	5	0	1	1 ס"מ
2	5	1	0	0.3 ס"מ
3	0	5	1	ללא קצף

- במבחנה 1 גובה הקצף יהיה הגבוה ביותר.

- במבחנה 2 גובה הקצף יהיה נמוך מבמבחנה 1.
- במבחנה 3 לא ייווצר קצף.

הסבר מדעי:

שמרים הם יצור חד-תאי מממלכת הפטריות, והם מבצעים תהליכי נשימה. בתהליך הנשימה מפורק פחמימן (כדוגמת סוכר) ליצירת אנרגיה זמינה תוך כדי פליטת פחמן דו-חמצני. בנוכחות חמצן מתקיים תהליך נשימה אירובית, וללא נוכחות חמצן תתקיים נשימה אנאירובית. בשני התהליכים אחד מהתוצרים הוא הגז פחמן דו-חמצני. בועות הגז הנפלטות גורמות ליצירת "קצף" על פני תרחיף השמרים.

טיפים:

- את תמיסת הגלוקוז רצוי לשמור במקרר עד השימוש.

דף הכנה לניסוי חקר

- הציעו הסבר לתופעה הנצפית.
- תכננו ניסוי שיבדוק את אחד הגורמים המשפיעים על נשימת שמרים.
- העלו השערה לתוצאות הצפויות בניסוי.
- הסבירו בקצרה את הבסיס הביולוגי להשערה שכתבתם.
- מהו המשתנה התלוי, וכיצד תמדדו אותו?
- מהו המשתנה הבלתי תלוי?
- פרטו את הגורמים הקבועים בניסוי.
- מהי הבקרה בניסוי? הסבירו מדוע בקרה זו מתאימה.

פינוי חומרים:

- אפשר לשפוך לכיור.