

הנושא: דיפוזיה של פחמן דו חמצני דרך קרום (ללבורנט)

עודכן ב: 28.8.17

א. הדגמה של מעבר פחמן דו חמצני דרך קרום שקית דיאליזה ב. הבנת יתרונות וחסרונות של מודל	תמצית מידע:
גוף האדם / מערכת הנשימה (בתכנית הלימודים לתלמידים מתמחים ובתכנית מבוא לביולוגיה)	מתאים לנושא בתכנית הלימודים:
בחטיבה העליונה (כיתות י')	מתאים לתלמידים:
דיפוזיה, קרום התא, חומר בוחן (אינדיקטור)	ידע קודם נדרש:
1 – 2 שיעורים	הזמן הנדרש:
תיאור תצפית, הסבר תוצאות ניסוי, הבנת חשיבות בקרה במערך הניסוי	מיומנויות חקר:

בחלק א של הניסוי מודגמת תגובתו של האינדיקטור פנול אדום ל- CO_2 ובחלק ב התלמיד ישתמש באינדיקטור זה ויעקוב אחר דיפוזיה של CO_2 דרך קרום בררני (שקית דיאליזה העשויה צלופן).

כלים וחומרים (לכל זוג תלמידים)

- שתי מבחנות גדולות (כ- 2.5 ס"מ X 14.5 ס"מ), מסומנות באותיות א ו-ב.
 - מעמד או כוס כימית להכנסת המבחנות הגדולות.
 - כ- 50 מ"ל מים מתאימים לניסוי שדרגת ה-pH שלהם ניטרלית או בסיסית חלשה. קרא את כל ההנחיות שבסעיף זה ועבוד על פיהן:
- העבר למבחנה 5 מ"ל מים מזוקקים, הוסף 2 טיפות תמיסת אינדיקטור פנול אדום **במים** (הנחיות להכנת התמיסה בסעיף 12 בהמשך הרשימה).
אם בבדיקה התקבל צבע אדום - ורוד, דרגת ה-pH של המים היא 6.9 – 7.9 והמים מתאימים לניסוי.
 - העבר כ- 15 מ"ל מים מזוקקים לכל אחת מהמבחנות א ו-ב ופקוק את המבחנות (במים הנותרים תשתמש בפריט 5).
 - אם בבדיקה התקבל צבע צהוב או צהוב כתום, דרגת ה-pH של המים היא חומצית והמים המזוקקים **אינם מתאימים** לניסוי ויש לפעול על פי ההנחיות בסעיף ג1 בקובץ "[חשיבות בדיקת pH של המים](#)".
 - לאחר שיתקבלו **מים מתאימים לניסוי**, חזור על ההוראות בסעיף ב.

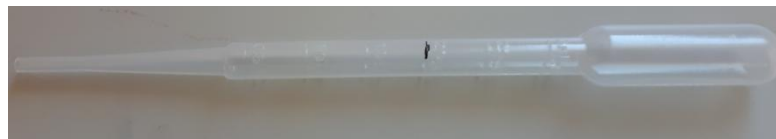
הערות:

- אפשר להגדיל או להקטין את נפח המים במבחנות בהתאם לגודל המבחנות שלרשותך ולגובה המים בשקית הדיאליזה (ראה הנחיות בסעיף 8).
- הכנסת כמות גדולה מדי של מים במבחנה, תגרום לכך שהתלמיד יצטרך לנשוף מספר גדול של נשיפות עד לשינוי צבע הנוזל בשקית הדיאליזה (ראה צילום 2 בסעיף 8)
- במקום במבחנות גדולות אפשר להשתמש בשתי משורות בנפח של 25 מ"ל ולכל אחת מהן להעביר כ- 12 מ"ל מים מתאימים לניסוי.

מומלץ לבצע את שני חלקי הניסוי עם המים שהכנתם כדי לוודא שיתקבלו התוצאות הצפויות (צילום 3).

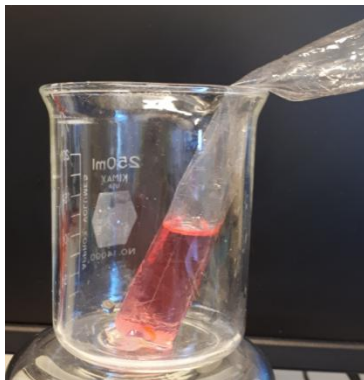
- 4. שלוש מבחנות רגילות + כן מבחנות
- 5. מבחנה ובה כ- 10 מ"ל מים מתאימים לניסוי (יתרת המים שהכנת בפרט 3), פקוקה ומסומנת "מים לניסוי".
- 6. פיפטת פסטר לשימוש חד פעמי עשויה מפלסטיק ומכילת, בנפח של 2 מ"ל (או בנפח של 3 מ"ל). חשוב לסמן על הפיטה בעט סימון (שאינו מחיק במים) את הקו המציין 2 מ"ל.

צילום 1:



- 7. פיטה בנפח של 10 מ"ל או משורה בנפח דומה
- 8. 2 צינורות דיאליזה באורך כ- 20 ס"מ כל אחד + 2 חוטי רקמה באורך כ- 15 ס"מ כל אחד. יש להכין את שקיות הדיאליזה ולקשור אותן **בחלק התחתון** על פי ההנחיות האלה:
 - הרטב במי ברז את צינור הדיאליזה.
 - קפל את קצה הצינור כלפי מעלה בשלושה קיפולים. **על החלק המקופל קשור היטב בעזרת חוט.**
 - חזור על הקשירה עוד פעם או פעמים.
 - קשירה חזקה תבטיח את הצלחת הניסוי.
 - לבדיקת תקינות השקית יש להכניס לתוכה מים.
 - אם יש נזילה חשוב לקשור קשר נוסף.

הערה: את האורך המתאים של צינור הדיאליזה יש להתאים לאורך המבחנות או לגובה המשורות כך שהקצה של השקית יהיה מונח על השולים של המבחנה (צילום 2)



צילום 2

9. עט לסימון על זכוכית שאינו נמחק במים
10. כוס לשימוש חד פעמי
11. קשית שתייה
12. כ - 5 מ"ל תמיסת אינדיקטור פנול אדום **במים**, בריכוז 0.1% בבקבוקון עם טפטף.
- הערה:** לאחר ביצוע הניסוי, שמור את התמיסות בבקבוקונים, הן נשמרות לזמן ממושך.
13. **על שולחן המורה:** בקבוק עם מי סודה (לכל התלמידים) (כ - 5 מ"ל לכל תלמיד) + פיפטת פסטר מפלסטיק בנפח של 2 מ"ל לשימוש חד פעמי, מסומנת כמתואר בפריט 7 לעיל.
- פתח את בקבוק מי סודה בתחילת העבודה של התלמידים, והנחה כל אחד מהם שיפקוק את הבקבוק לאחר הוצאת הנפח הנדרש.



א

ב

שקיות א ו-ב בסוף הניסוי

ראו התוצאות הצפויות בניסוי