



26.9.24

דף עבודה לתלמיד

## מיומנויות עבודה במעבדה והכרת כלי מעבדה

בשיעור זה תכירו כלי מעבדה שונים ותתרגלו מיומנויות של העברת נוזלים באמצעות פיפטות בנפחים שונים. כמו כן, תבצעו תרגילים בנושא נפח וריכוז.

**שימו לב:** יש להשתמש בצידוד מעבדה בזהירות ובהתאם להוראות המורה או הלבורנט. שמירה על הצידוד ועל כללי הבטיחות חיונית לעבודה יעילה ובטוחה במעבדה.

### מהלך התרגול

#### חלק א - הכרת כלי מעבדה

לפניכם מגש עם כלי מעבדה, זהו את הכלים המוצגים בפניכם והשלימו בטבלה 1 את שמותם על פי התיאור והשימוש העיקרי:

פיפטה, מכתש ועלי, משורה, ארלנמאייר, כוס כימית, מלקטת, פיפטת פסטר, כן מבחנות, פרופיפטה, משפך, גזה, צלחת פטרי, מבחנה, נייר סינון.

טבלה 1: כלי מעבדה, תיאורם והשימוש העיקרי		
שם הכלי	תיאור	השימוש העיקרי
	כלי בצורת צינור צר ופתוח, עם שנתות, קיים בנפחים שונים	שאיבה מדויקת של נפח מסוים של נוזל, בנפחים קטנים עד בינוניים, 0.1-10 מ"ל, והעברה של הנוזל מהפיפטה לכלי אחר
	פיפטה מפלסטיק הסגורה בקצה העליון	העברת נפחים קטנים של נוזלים, לעתים קרובות בטיפות בודדות ועד 3 מ"ל
	כלי גילי מזכוכית או פלסטיק עם שנתות	מדידת נפח נוזלים בדיוק בינוני
	בקבוק זכוכית עם צוואר צר	הכנה ואחסון תמיסות בנפחים שונים
	כלי שצורתו גלילית, מזכוכית או מפלסטיק. שפת הכלי מאפשרת העברת נוזלים בצורה קלה	הכנת תמיסות, חימום נוזלים, ואחסון זמני של נוזלים
	כלי קיבול מזכוכית (או מפלסטיק) דק וארוך	ביצוע תגובות בנפחים קטנים, אחסון דגימות בנפחים קטנים
	מעמד לאחסון מבחנות	החזקת מבחנות בצורה בטוחה ומסודרת
	מכשיר עם גלגלת המחובר לקצה העליון של הפיפטה	שאיבה ושחרור מבוקר של נוזלים בפיפטה
	כלי בצורת חרוט עם צינור בקצהו	העברת נוזלים או אבקות לכלים עם פתח צר
	בד רשת דק ונקבובי	סינון גס של תמיסות, כיסוי כלים לאוורור
	כלי עגול ושטוח עם מכסה, מזכוכית או פלסטיק	גידול תרביות של מיקרואורגניזמים, שמירה על דגימות סטריליות
	כלי ממתכת (או מפלסטיק) עם קצוות ארוכים ודקים.	הרמה והעברה של חפצים קטנים או עדינים
	נייר מיוחד עם נקבוביות זעירות	סינון עדין של תמיסות, הפרדת מוצקים מנוזלים
	קערה קטנה וכלי כתישה	כתישה וערבוב של חומרים מוצקים

**שימו לב:** בעת השימוש בכלי המעבדה חשוב לפעול על פי הנחיות הבטיחות ולהקפיד על שימוש נכון ומדויק. אם אינכם בטוחים לגבי אופן השימוש בכלי מסוים, שאלו את המורה או הלברנט לפני השימוש.

## חלק ב - שימוש בפיפטות ותרגול העברת נוזלים

### כלים וחומרים לתרגול

שתי פיפטות פסטר, משורה, פיפטות בנפחים של 1, 5, ו-10 מ"ל, עט לרישום על זכוכית, כוס כימית המכילה תמיסת צבע, כוס כימית המכילה מי ברז, 3 מבחנות בכן מבחנות.

שימוש בפיפטות פסטר:

- לפניכם משורה בנפח של 10 מ"ל. באמצעות פיפטת פסטר העבירו חמש טיפות מהכלי המכיל תמיסת צבע למשורה.
- המשיכו להעביר תמיסת הצבע למשורה טיפה אחרי טיפה, סיפרו כמה טיפות נדרשות למילוי 1 מ"ל במשורה.
- רשמו את מספר הטיפות ב-1 מ"ל תמיסת צבע \_\_\_\_\_.

שימוש בפיפטות בנפחים שונים:

- באמצעות עט הסימון רשמו "צבע" על כל אחת משלוש הפיפטות בנפחים של 1, 5 ו-10 מ"ל.
- הכניסו את הקצה העבה של הפיפטה בנפח של 1 מ"ל לטבעת הפלסטיק של הפרופיטה.
- העבירו 0.8 מ"ל מתמיסת הצבע לכוס כימית.
- הוציאו את הפיפטה המחוברת לפרופיטה, וחברו במקומה את הפיפטה בנפח של 5 מ"ל.
- העבירו 4 מ"ל נוספים מתמיסת הצבע לכוס הכימית בה השתמשתם בסעיף ו.
- החליפו את הפיפטה המחוברת לפרופיטה בפיפטה נוספת בנפח של 10 מ"ל.
- העבירו 8 מ"ל נוספים מתמיסת הצבע לאותה הכוס בה השתמשתם בסעיף ח.
- נתקו את הפיפטה מהפרופיטה והניחו אותם על המגש.

## חלק ג - תרגול נפחים וריכוזים

- באמצעות עט סימון סמנו שלוש מבחנות: "A", "B", "C".
  - הכינו את סדרת המיהולים על פי טבלה 2, השתמשו בפיפטות בנפחים השונים המתאימות להעברת הנוזלים על פי הפירוט בטבלה.
- השתמשו בפיפטות המסומנות "צבע" להעברת תמיסת הצבע ובפיפטות הלא מסומנות – להעברת מי ברז.

טבלה 2

מבחנה	נפח תמיסת הצבע (מ"ל)	נפח מי ברז (מ"ל)	נפח סופי של התמיסה (מ"ל)	ריכוז סופי של התמיסה (%)
A	0.3	9.7		
B	1	9		
C	4	6		

י.ד. חשבו את הנפח ואת הריכוז הסופי בכל מבחנה על פי הנוסחה  $C_1V_1=C_2V_2$ .  
 (התייחסו לתמיסת הצבע כתמיסה בריכוז 100%).

$C_1$  - הריכוז ההתחלתי (הריכוז המקורי) של התמיסה

$V_1$  - הנפח ההתחלתי של התמיסה המרוכזת

$C_2$  - הריכוז הסופי של התמיסה לאחר המיחול

$V_2$  - הנפח הסופי של התמיסה לאחר המיחול

טו. חשבו את ריכוזי התמיסות בכל מבחנה פעם נוספת, אך הפעם התייחסו לתמיסת הצבע כתמיסה

בריכוז 25%

מבחנה	נפח תמיסת הצבע (מ"ל)	נפח מי ברז (מ"ל)	נפח סופי של התמיסה (מ"ל)	ריכוז סופי של התמיסה (%)
A	0.3	9.7		
B	1	9		
C	4	6		

### שאלות

- לפניכם שני היגדים המתייחסים למבחנות A - C:  
 \* בכל המבחנות הנפח הכולל זהה / שונה.  
 \* בכל המבחנות הריכוז זהה / שונה.  
 הקיפו במעגל את הבחירה הנכונה בכל אחד מן המשפטים. נמקו את בחירתכם.
- מדוע חשוב להקפיד על דיוק במדידות במהלך ניסויים במעבדה לביולוגיה?
- איזו פיפטה (פסטר, 1 מ"ל, 5 מ"ל, או 10 מ"ל) הכי מתאימה להעברת 0.1 מ"ל? נמקו.