



בחינת בגרות במעבדה 3 י"ל תשע"א
רשימת ציוד וחומרים



אוניברסיטת בר אילן
בית הספר לחינוך
המרכז לפיתוח ותמיכה במעבדות הביולוגיה

מדינת ישראל
משרד החינוך
הפיקוח על הוראת הביולוגיה, אגף הבחינות

רשימת ציוד וחומרים לבחינת בגרות במעבדה לתלמידי 3 י"ל

הכנת הציוד

לכל בוחן (כיתת נבחנים) יש להכין:

- "שדכן" משרדי עם סיכות.
- טופס "ציונים לעבודה במיקרוסקופ ותיאור מורפולוגי" ובו שמות התלמידים, מספרי תעודות הזהות, ציון התיאור המורפולוגי, ועמודה שבה המורה ירשום לכל נבחן במהלך השעור ציון עבור עבודת המיקרוסקופ.
- שעון קיר שניתן לראותו מכל שולחנות התלמידים, ולו סימון של דקות.

בכל תחנה

הציוד צריך להיות מוכן בתחנה, לפני תחילת השעור.

בכל תחנה הכן, נוסף לציוד הייחודי לבעיה, גם:

- סימון בולט של מספר הבעיה בתחנה.
- כלי לפסולת, בנפח של 100 - 500 מ"ל, מסומן "פסולת".
- מיכל לכלים משומשים / מלוכלכים מסומן בהתאם.
- 10 מגבות נייר.
- עט סימון (מרקר) לכתיבה על זכוכית, שאינו נמחק במים.



רשימת ציוד וחומרים לכל בעיה:

ראו בסוף כל טבלה מידע לגבי הכנת הפריטים המסומנים ב *

בעיה 1

מספר פריט	לתחנה (ל-3 תלמידים)	לתלמיד
*1	3 חצאים של בצל סגול	חצי בצל סגול
2	בקבוקון עם טפי ובו 10 מ"ל מים מזוקקים, המסומן "מים"	בקבוקון ובו מים מזוקקים המסומן "מים"
*3	בקבוקון עם טפי ובו 10 מ"ל תמיסת מלח בריכוז 5%, המסומן "תמיסת מלח מרוכזת"	בקבוקון ובו תמיסת מלח, המסומן "תמיסת מלח מרוכזת"
4	פינצטה	פינצטה
5	מחט מתקן	מחט מתקן
6	מיקרוסקופ ובו עדשת אובייקטיב להגדלה קטנה ובינונית (5X או 10X)	מיקרוסקופ
7	מנורה תקינה למיקרוסקופ (מחוברת למיקרוסקופ או נפרדת)	מנורה תקינה למיקרוסקופ
8	8 זכוכיות נושאות + 8 זכוכיות מכסות	2 זכוכיות נושאות + 2 זכוכיות מכסות
9	15 פיסות נייר סופג, בגודל 2X3 ס"מ	3 פיסות נייר סופג

פריט 1 – חצי בצל סגול

מומלץ לבחור בצלים שצבעם סגול כהה.

כדי לצמצם את ריח הבצל במעבדה, אפשר להכניס לאחר החיתוך כל אחד מהחצאים לשקית ניילון נפרדת או לעטוף בניילון נצמד (התלמיד יסיר את הניילון לפני תחילת העבודה). בתום העבודה בתחנה, בין כל תלמיד לתלמיד, מומלץ לרוקן את כלי הפסולת.

פריט 3 – תמיסת מלח בריכוז 5%

להכנת 200 מ"ל תמיסת מלח (מספיק לפחות ל-18 בקבוקונים): שקול 10 גרם מלח בישול NaCl, העבר לבקבוק מדידה והשלם את הנפח ל-200 מ"ל עם מים מזוקקים.

- ניתן להשתמש במלח שולחני.



בעיה 2

מספר פריט	לתחנה (ל-3 תלמידים)	לתלמיד
*10	3 צלחות לשימוש חד-פעמי (שעליהן יונחו פריטים 11, 12, 13).	צלחת לשימוש חד-פעמי.
*11	עלה כרוב אדום, חתוך לארבעה רבעים. כל אחד מהרבעים הנח על צלחת לשימוש חד-פעמי. (מסעיף 10).	רבע עלה כרוב אדום על צלחת לשימוש חד-פעמי.
*12	תפוח עץ אדום, חתוך את "הלחיים" של התפוח, (ראה תמונה בהמשך) והנח כל אחד מהחלקים על צלחת לשימוש חד-פעמי, בנוסף לרבע עלה הכרוב.	רבע תפוח עץ על צלחת לשימוש חד-פעמי (לצד עלה הכרוב).
*13	גלד בצל סגול בשקית ניילון. כל גלד בצל הנח על הצלחת לשימוש חד-פעמי, בנוסף לרבע תפוח העץ ורבע עלה הכרוב.	גלד בצל סגול על צלחת לשימוש חד-פעמי.
14	סכין מטבח או סקלפל	סכין מטבח או סקלפל
15	מחט מתקן	מחט מתקן
*16	בקבוקון עם טפי ובו 10 מ"ל תמיסת בסיס הנתרן (NaOH) בריכוז 1M, המסומן "בסיס הנתרן".	בקבוקון המסומן "בסיס הנתרן".

פריט 10 – צלחת לשימוש חד-פעמי
בקוטר של כ- 20-22 ס"מ.

פריט 11 – עלה כרוב אדום
מומלץ להשתמש בעלים שצבעם כהה יותר.
יום לפני הניסוי או בבוקר הניסוי חתוך כל עלה לאורך העורק המרכזי (העורק הלבן), וכל מחצית חתוך לרוחב לשני חלקים. יתקבלו ארבעה חלקים של עלה כרוב המספיקים לארבעה תלמידים.
אם הכנת הכרוב נעשית יום לפני הבחינה, יש לשמור את חלקי העלים בשקית ניילון במקרר.

פריט 12 – תפוח עץ אדום
יש לבחור תפוח עץ מזן חרמון, יונתן או פינק ליידי, שרוב הקליפה שלו אדומה.
בבוקר ביצוע הניסוי חתוך רק את ה"לחיים" האדומים של התפוח, כך שכל תלמיד יקבל שטח קליפה אדום של 3 ס"מ X 3 ס"מ לפחות (ראה צילום).





פריט 13 – גלד בצל סגול

יום לפני הניסוי או בבוקר הניסוי חתוך את הבצל הסגול לשניים. הפרד את כל אחד מחצאי הבצל לגלדים (שכבות). בחר את הגלדים שצבעם כהה יותר. גודל מינימלי של כל גלד צריך להיות 5×5 ס"מ. הכנס כל גלד לשקית ניילון קטנה. אם הכנת הגלדים הבצל נעשית יום לפני הניסוי, יש לשמור את הגלדים במקרר.

פריט 16 – תמיסת בסיס הנתרן (NaOH)

להכנת 200 מ"ל תמיסת NaOH בריכוז 1N (מספיק לפחות ל-18 בקבוקונים), שקול 8 גרם NaOH, העבר לבקבוק מדידה והשלם את הנפח ל-200 מ"ל עם מים מזוקקים. * אפשר להכין מספר ימים לפני השימוש.

בעיה 3

מספר פריט	לתחנה (ל-3 תלמידים)	לתלמיד
*17	6 צלחות לשימוש חד-פעמי (עליהן יונחו הבצלים לפי הרשום בפריטים 18, 19).	2 צלחות לשימוש חד-פעמי
*18	3 רבעים של בצל יבש, לאחר השריה של מספר ימים <u>במי ברז</u> , עם שורשים בהירים. כל רבע בצל מונח בצלחת לשימוש חד-פעמי מסומנת "צלחת א"	רבע בצל עם שורשים בהירים, על צלחת לשימוש חד-פעמי, מסומנת "צלחת א"
*19	3 רבעים של בצל יבש, לאחר השריה של מספר ימים <u>במי מלח</u> , עם שורשים בהירים. כל רבע בצל מונח בצלחת לשימוש חד-פעמי, מסומנת "צלחת ב"	רבע בצל עם שורשים בהירים, על צלחת לשימוש חד-פעמי, מסומנת "צלחת ב"
20	מספריים	מספריים
21	סרגל	סרגל

פריט 17 – צלחות לשימוש חד-פעמי

מומלץ לבחור בצלחות בקוטר 15-20 ס"מ. אפשר להשתמש בצלחות גדולות יותר.

פריט 18 – רבע בצל יבש טבול במי ברז

- כשבוע לפני הניסוי: בחר בצלים יבשים בגודל בינוני. גזור את השורשים היבשים בתחתית הבצל. הכן כלים (בגודל דומה לכוס לשימוש חד-פעמי, שקוטר הפתח דומה לקוטר הבצלים), סמן אותם באות א' ומלא אותם עד שפתם במי ברז. בפתח כל כלי הנח בצל כך שרק חלקו התחתון (עוגת הבצל) יהיה טבול במים. אם קוטר הבצל קטן מפתח הכלי, היעזר בשלושה קיסמי עץ שאותם תנעץ בבצל כדי למנוע שקיעה של הבצל בכלי (ראה צילום).





- בבוקר הניסוי הוצא בזהירות את הבצלים מהכלים. חתוך כל בצל בזהירות לרבעים (התחל לחתוך בחלק העליון של הבצל והשתדל לפגוע כמה שפחות בשורשים). הנח כל רבע בצל על צלחת לשימוש חד-פעמי המסומנת א' (מפריט 17).

נדא שבכל רבע בצל שתיתן לתלמיד יש לפחות 5 שורשים.

* מספר הכלים הדרוש יהיה כרבע ממספר הנבחנים + רזבה

* כלים מתאימים נוספים: צנצנות ריבה/מיונז ריקות, כוסות כימיות בנפח 250 מ"ל, 400 מ"ל.

פריט 19 – רבע בצל יבש טבול במי מלח

כשבוע לפני הניסוי: בחר בצלים יבשים בגודל בינוני. גזור את השורשים היבשים בתחתית הבצל.

- הכן תמיסת מי-מלח בריכוז 1% בדרך הבאה: להכנת 1 ליטר תמיסת מלח 1% שקול 10 גרם מלח NaCl או מלח שולחני, העבר לבקבוק מדידה והשלם לנפח של ליטר עם מים מזוקקים.

- הכן כלים (בגודל דומה לכוס לשימוש חד-פעמי, שקוטר הפתח דומה לקוטר הבצלים), סמן אותם באות ב' ומלא אותם עד שפתם בתמיסה. על כל כלי הנח בצל כך שרק חלקו התחתון (עוגת הבצל) יהיה טבול בתמיסה. אם קוטר הבצל קטן מפתח הכלי, היעזר בשלושה קיסמי עץ שאותם תנעץ בבצל (ראה צילום בפריט 18) כדי למנוע שקיעה של הבצל בכלי.

- בבוקר הניסוי הוצא בזהירות את הבצלים מהכלים. אפשר להשתמש גם בבצלים שהצמיחו שורשים קטנים מאד. חתוך כל בצל בזהירות לרבעים (התחל לחתוך בחלק העליון של הבצל והשתדל לפגוע כמה שפחות בשורשים). הנח כל רבע בצל על צלחת לשימוש חד-פעמי המסומנת ב' (מפריט 17).

נדא שבכל רבע בצל שתיתן לתלמיד יש לפחות 5 שורשים, אפילו קצרים ביותר.

* מספר הכלים הדרוש יהיה כרבע ממספר הנבחנים + רזבה

* כלים מתאימים נוספים: צנצנות ריבה/מיונז ריקות, כוסות כימיות בנפח 250 מ"ל, 400 מ"ל.