



רשימת ציוד וחומרים לבחינת בגרות במעבדה לתלמידי 5 י"ל

א. רשימת ציוד כללית לחדר המעבדה:

לכל חדר מעבדה:

- * "שדכן" משרדי.
- * טופס לכל שאלון: טופס ציוני ביצוע לשאלון 043004 שבו רשומים שמות הנבחנים ומספרי תעודת הזהות שלהם. טופס ציוני ביצוע לשאלון 043005 שבו רשומים שמות הנבחנים ומספרי תעודות הזהות שלהם. (ציוני הביצוע יכתבו ע"י הבוחן במהלך הבחינה. דוגמת טפסים נשלחה לרכז הביולוגיה.)
- * לכל חדר בחינה שעון קיר שניתן לקרוא בו מכל השולחנות בכתה.
- * קוביות קרח (בכמות של 4-5 קוביות לשליש ממספר התלמידים במחזור בוקר ובמחזור צהריים)
- * מים רותחים (בקומקום או מיחם)
- * רצוי ברז מים.

לכל תלמיד:

- * שטח עבודה של 0.5×1 מ'.
- * כ-10 ממחטות נייר או מגבות נייר.
- * כלי לפסולת בנפח של 500 מ"ל, מסומן "פסולת".
- * עט דק לסימון על זכוכית.
- * עיפרון.
- * סרגל.
- * כן למבחנות.
- * כלי לאיסוף כלים משומשים/מלוכלכים.
- * שעון עם דיוק של שניות או שעון עצר (סטופר).

ב. רשימת ציוד לבעיות השונות

רשימת הציוד לבעיות השונות מסודרת בטבלה שבהמשך. לפרטים המסומנים בכוכבית (*) יש הסבר ברשימת ההערות שבהמשך. הפרטים המסומנים בשתי כוכביות (**) נחוצים רק לשלב ב' של הבחינה, אך יכולים לעמוד לרשות הנבחן מתחילת הבחינה. הכמויות הרשומות הן לכל נבחן. בבוקר הבחינה יש להעמיד לרשות כל בוחן את הטבלה לשם בדיקת הציוד.



רשימות ציוד כללית למעבדה:

רשימת פריטים לבעיות 1, 2, 3: לפרטים המסומנים ב-(*) יש הסבר ברשימת ההערות בהמשך

תאור הפריט	בעיה 1	בעיה 2	בעיה 3
* 1 תמיסת חומצה אסקורבית בריכוז 0.04 מ"ג/מ"ל בכלי / מבחנה סגורה מסומנת "חומצה אסקורבית"	כ-5 מ"ל	כ-5 מ"ל	-----
* 2 תמיסת דיכלורופנול אינדופנול בריכוז 0.02% בכלי / מבחנה סגורה בפקק מסומן "אינדופנול"	כ-10 מ"ל	כ-10 מ"ל	כ-10 מ"ל
3 כף לשימוש חד-פעמי	+	+	+
*4 פיפטת פסטר עם טפטף	+	+	+
5 מים מזוקקים במבחנה פקוקה, מסומנת "מים להכנת מיצוי" (יש לדייק בנפח המים)	12 מ"ל	12 מ"ל	-----
6 מים מזוקקים בכלי פקוק מסומן "מים מזוקקים" המאפשר הכנסת פיפטה של 10 מ"ל	כ-10 מ"ל	כ-10 מ"ל	כ-15 מ"ל
7 מבחנות רגילות	12	12	4
8 פקקי גומי מתאימים למבחנות	2	2	-----
*9 פיפטה בנפח 5 מ"ל (או בנפח של 10 מ"ל)	1	1	1
*10 פיפטות בנפח של 1 מ"ל (או בנפח של 2 מ"ל)	4	4	1 פיפטה של 1 מ"ל
11 כן למבחנות	+	+	+
*12 עלי ומכתש	+	+	+
13 צלחות שטוחות לשימוש חד-פעמי (גדולות או בינוניות)	2	2	1
14 משפך קטן/ בינוני בקוטר 6 ס"מ או יותר	1	1	1
*15 פיסת גזה בגודל כ-10X10 ס"מ (8 שכבות)	1	1	1
16 סכין מטבח מפלדת אל חלד (נירוסטה)	1	1	1
*17 כחצי עלה כרוב לבן	+	+	-----
*18 עורקים מעלה כרוב לבן בשקית	12 גרם	12 גרם	8 גרם
*19 ציוד להרתחה של נוזלים במבחנות (ציוד לחדר): א. כיריים חשמליות (הערה 19א) ב. כלי להרתחה (הערה 19ב) ג. כלי בנפח כ-500 מ"ל ד. כ-10 קוביות קרח ה. עט לסימון על זכוכית (הערה 19ה) ו. טבלאות למעקב ביצוע ההרתחה (הערה 19ו)	הכנה על פי המידע בפריט 19 להלן	-----	-----
*20 מחשב + ציוד לעבודה במחשב	-----	-----	+
*21 תקליטון (דיסקט) ובו קובץ Tables3	-----	-----	+



הערות לרשימת הציוד: בעיות 1, 2, 3

פריט 1: תמיסת חומצה אסקורבית בריכוז 0.04 מ"ג / 1 מ"ל

- א. הכנת תמיסת אָם:
- המס 0.1 גרם חומצה אסקורבית ב-100 מ"ל מים מזוקקים.
- ב. הכנת תמיסה בריכוז סופי של 0.04 מ"ג / 1 מ"ל:
- מהל את תמיסת האָם פי 25 (ל-1 מ"ל תמיסת אָם הוסף 24 מ"ל מים מזוקקים).
- ג. העבר כ-5 מ"ל חומצה אסקורבית מהולה לבקבוק סגור או למבחנה פקוקה. סמן "חומצה אסקורבית". אפשר להכין את התמיסה יום לפני העבודה במעבדה ולשמור בקירור.

פריט 2: תמיסת דיכלורופנול אינדופנול בריכוז 0.02%

- א. יש להכין את התמיסה יומיים או שלושה ימים לפני העבודה במעבדה. הכנה מוקדמת של התמיסה מבטיחה המסה מלאה של החומר במים.
- הוסף ל-0.05 גרם דיכלורופנול אינדופנול 250 מ"ל מים מזוקקים. ערבב היטב, השאר את התמיסה בכלי במשך כיממה.
- ב. בדיקת התמיסה (למחרת היום): ל-1 מ"ל מים מזוקקים הוסף באמצעות פיפטת פסטר, טיפה אחת מתמיסת אינדופנול. אם מתקבל צבע כחול בהיר – התמיסה תקינה.
- ג. העבר כ-5 מ"ל אינדופנול לבקבוק קטן או למבחנה, פקוק היטב בפקק וסמן "אינדופנול". מומלץ לא להשתמש בבקבוק עם טפי כדי שהתלמיד לא ישתמש בטפי הזה אלא רק בפיפטת פסטר.

פריט 4: פיפטת פסטר עם טפטף

יש להשתמש בפיפטת פסטר מזכוכית (אין להשתמש בפיפטת בעלת קצה שבור) ולא בפיפטת לשימוש חד פעמי.

פריטים 9, 10: פיפטות בנפח של 1 (או 2) מ"ל, 5 (או 10) מ"ל

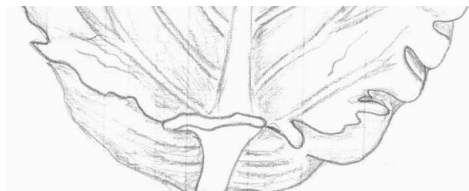
ניתן להשתמש בפיפטות לשימוש חד פעמי (מפלסטיק), בגודל הנדרש.

פריט 12: עלי ומכתש

רצוי מכתש ועלי עשויים מחרסינה.
קוטר פנימי של מכתש לפחות 7 ס"מ ועומק כ-3.5 ס"מ. מכתש שקוטרו קטן מזה או שעומקו פחות מזה אינו נוח לעבודה. אפשר להשתמש במכתש גדול יותר.

פריט 15: פיסת גזה בגודל כ-10x10 ס"מ

לפיסת הגזה צריך שתהייה 8 שכבות. ניתן לרכוש (במחיר זול) חבילות של פיסות גזה, שכל אחת מהן מקופלת במספר השכבות ובגודל הנדרש.



פריט 17: כחצי עלה כרוב לבן

חתוך עלה כרוב לרוחבו (ראה איור) כך שיתקבלו שני חלקים, שבכל חלק יהיה עורק ראשי.
ניתן להשתמש בכל אחד משני החצאים.
הסר עלים פגומים או יבשים והשלך אותם. רצוי להשתמש בעלים החיצוניים.



פריט 18: עורקים מעלה כרוב לבן בשקית מסומנת "עורקי כרוב"

הסר עלים פגומים או יבשים והשלך אותם. השתמש בעלים החיצוניים לפריט 17. העלים הרעננים של הכרוב מתאימים לפריט 18. ניתן להשתמש גם בעלים הקטנים והפנימיים של הכרוב. הסר עלה של כרוב, חתוך משני צידיו של העורק הראשי, כך שתפריד בין העורק לשאר העלה. השלך את חלקי העלה. שקול עורקי כרוב, הכנס כל קבוצה של עורקים שקולים לשקית ניילון, קשור כל שקית והדבק עליה מדבקה על פי הוראות אלה:

- שקול 12 גרם עורקים ורשום על המדבקה: "עורקי כרוב לבעיה 1"
- שקול 12 גרם עורקי כרוב ורשום על המדבקה: "עורקי כרוב לבעיה 2"
- שקול 8 גרם עורקי כרוב ורשום על המדבקה: "עורקי כרוב לבעיה 3"

הערות:

- מכרוב שמשקלו כ-1600 גר' ניתן להפריד עורקים במשקל כ-150 גרם, כמות מספיקה ל-13-14 תלמידים.
- אפשר להכין את העורקים בשקיות יום לפני העבודה במעבדה ולשמור בשקית ניילון במקרר כמספר לעיל.

פריט 19: ציוד להרתחה של נוזלים במבחנות:

- א. כיריים חשמליות: נוח ובטיחותי להשתמש בכירים חשמליות או מבער בונזן רגיל.
- ב. כלי להרתחה מזכוכית פיירקס בנפח של כ-500 מ"ל המתאים לחימום על כיריים חשמליות + מי ברז. יש לוודא שניתן להכניס לכלי עם המים מספר מבחנות.
- ג. כלי בנפח כ-500 מ"ל ובו מי ברז המיועדים לקירור המבחנות לאחר ההרתחה.
- ד. כ-10 קוביות קרח.
- ה. טבלאות למעקב ביצוע ההרתחה: לנוחיות ארגון ההרתחה של הנוזל במבחנות התלמידים, השתמש בטבלה שבסוף הרשימה.

הנחיות לביצוע ההרתחה (למורה/ללבורנט):

1. צלם את ההנחיות ואת "טבלת המעקב אחר הרתחה" שבסוף הרשימה והנח אותן בסמוך למקום בו תבוצע ההרתחה.
2. כ-20 דקות לאחר תחילת העבודה, הרתח את המים בכלי שעל הכיריים.
3. העושים בעיה 2 ימסרו לך מבחנה פקוקה עליה רשמו את שמם ואת שעת מסירת המבחנה.
4. הכנס את המבחנה לאמבט מים רותחים למשך 5 דקות ורשום בטבלה את שם התלמיד וזמן הכנסת המבחנה לאמבט. אם הפקק קפץ במהלך ההרתחה פקוק מחדש את המבחנה לאחר סיום ההרתחה. משחלפו 5 דקות ממועד הכנסת המבחנה, העבר אותה למשך כ-1 דקה לאמבט מי ברז. תוכל להוסיף מדי פעם מעט קרח להורדת הטמפרטורה באמבט מי ברז.
- הוצא את המבחנה והחזר אותה מיד לתלמיד.
5. המשך לעקוב בעזרת הטבלה אחרי זמני ההרתחה של כל המבחנות.
6. הוסף לכוס מים רותחים והגבר את דרגת החימום לפי הצורך, כך שהאמבט יהיה מוכן למבחנות שימסרו ע"י התלמידים בהדרגה.

פריט 20: מחשב + ציוד לעבודה במחשב

- מחשב תקין
- תוכנת גיליון אלקטרוני Excel
- מדריך מקוצר לפקודות בסיסיות בגיליון אלקטרוני
- ניתן להוריד את המדריך לפקודות בגיליון האלקטרוני באתר מפמ"ר ביולוגיה בכתובת www.education.gov.il/biology בחרו תכנית לימודים/ מעשית / מעבדה ובתחתית העמוד יש קישור לקובץ המלא.
- מדפסת
- נייר למדפסת



פריט 21: תקליטון (דיסקט) ובו קובץ Tables3

בתקליטון קובץ אחד, שם הקובץ Tables3, ובו שתי טבלאות: טבלה 1, טבלה 2. התקליטון יסומן במדבקה "בעיה 3 תשס"ז".

הכנת קבצי הנתונים בתקליטונים:

יש להקליד את הטבלאות שבהמשך לקובץ של גיליון האלקטרוני שבו ישתמשו התלמידים: הקפד על הקלדה מדויקת של הנתונים (באותם תאים ובאותו עיצוב כמפורט להלן) שבטבלאות המתאימות לבעיה 3,

יש לעצב את התאים / שורות לפי ההוראות האלה:

- גובה שורה 3 הוא "61", גובה שורה 46 הוא "53"
- רוחב עמודה A הוא "16", רוחב עמודה D הוא "16", רוחב עמודה F הוא "12"
- בכל התאים בטווח שבין E8-B4 - עיצוב תאים / מספר / מספר / 2 ספרות לימין הנקודה העשרונית
- בכל התאים בטווח שבין F53-B47 - עיצוב תאים / מספר / מספר / 2 ספרות לימין הנקודה העשרונית

טבלאות לבעיה 3: קובץ Tables3

טבלה 1:

E	D	C	B	A	
				טבלה 1	1
					2
					3
0.10		2.00	0.00	1	4
1.00		1.50	0.50	2	5
1.90		1.00	1.00	3	6
2.80		0.50	1.50	4	7
3.70		0.00	2.00	5	8

טבלה 2:

E	D	C	B	A	
				טבלה 2	43
					44
					45
					46
	2.86	2.88	2.85	6	47
	2.30	2.37	2.53	20	48
	2.26	2.18	2.15	30	49
	1.56	1.55	1.68	37	50
	1.28	1.44	1.48	40	51
	1.92	2.12	1.96	48	52
	2.91	2.81	2.69	56	53
					54



פריטים 19(ה), 56 (ה)

מעקב אחר הרתחה במשך 5 דקות וקירור מבחנות של נבחנים בבעיה		
שם התלמיד	שעת הכנסת המבחנה לאמבט מים רותחים	שעת הוצאת המבחנה והעברתה לאמבט מים קרים

רשימת פריטים לבעיות 4, 5, 6 לפריטים המסומנים ב-(*) יש הסבר ברשימת ההערות בהמשך

תאור הפריט	בעיה 4	בעיה 5	בעיה 6
*22 תמיסת מי חמצן בריכוז 3% בכלי פקוק , מסומן "מי חמצן לבעיה 4 - הימנע ממגע עם התמיסה"	כ-5 מ"ל	-----	-----
*23 תמיסת מי חמצן בריכוז 1% בכלי פקוק, מסומן "מי חמצן לבעיה 5 (או 6) - הימנע ממגע עם התמיסה"	-----	כ-5 מ"ל	כ-5 מ"ל
24 מים מזוקקים בבקבוק פקוק מסומן "מים מזוקקים"	כ-150 מ"ל	כ-200 מ"ל	כ-100 מ"ל
25 כלי ובו כ-500 מ"ל מי ברז מסומן "מי ברז לשטיפה"	1	-----	-----
26 פיפטה בנפח 5 מ"ל	1	-----	1
27 פיפטה בנפח 10 מ"ל	1	-----	-----
28 פיפטה בנפח 1 מ"ל	-----	2	-----
*29 פרופיפטה/פיפטור מתאימה לפיפטה של 1 מ"ל	-----	1	-----
*30 פיפטת פסטר עם טפטף	4	-----	1
31 מבחנות רגילות + כן מבחנות (נוספות על אלה שבפריט 36)	3	-----	1



32	משורה בנפח 50 מ"ל או 100 מ"ל	1	1 רצוי של 100 מ"ל	2 של 50 מ"ל
33	זכוכית נושאת	4	----	-----
34	בקבוק ארלנמאייר בנפח 200-400 מ"ל	1	1	-----
*35	כוסות כימיות (ביקר) בנפח 50-100 מ"ל מסומנות במספרים 1, 2, 3, 4	4	-----	-----
*36	מערכת הכוללת: - מבחנה - פקק גומי מתאים למבחנה (ראו הערה 36א) - צינור גומי גמיש (ראו הערה 36ב) - מחט מזרק לשימוש חד פעמי (ראו הערה 36ג) - פיפטה בנפח 1 מ"ל (ראו הערה 36ד)	4	4	2
37	משפך קטן / בינוני בקוטר כ-6 ס"מ	1	1	1
38	צלחת גדולה לשימוש חד-פעמי	1	1	-----
39	כוס לשימוש חד-פעמי שנפחה לפחות 200 מ"ל	1	1	-----
40	כף לשימוש חד-פעמי – נפח 10 מ"ל	1	1	-----
*41	מסננת קטנה או בינונית מתאימה לגודל כלי פסולת (פריט 50)	1	-----	-----
42	סכין חדה	1	1	-----
43	פומפייה / מגרדת	1	1	-----
44	פיסת נייר כהה (רצוי שחור) בגודל כ-15 X 15 ס"מ (אין צורך לדייק)	1	-----	-----
45	פיסות נייר סינון רגיל בגודל כ-12X12 ס"מ	2	-----	-----
*46	פיסת גזה בגודל 10X10 ס"מ (8 שכבות)	1	1	1
*47	פיסת גזר טרי בשקית פלסטיק סגורה מסומנת "חלק א"	+	-----	-----
*48	גזר בינוני טרי ושטוף	1	-----	-----
49	נייר מגבת (נוסף על ההנחיה ברשימה הכללית)	5 יחידות	5 יחידות	5 יחידות
50	כלי פסולת (מפלסטיק או זכוכית) בנפח כ-1 ליטר (נוסף על הכלי שברשימה הכללית)	1	-----	-----
51	מיקרוסקופ	-----	1	-----
*52	ציוד לעבודה במיקרוסקופ	-----	1	-----
53	פלפל אדום טרי (<u>ללא</u> גווני ירוק)	-----	כ-1/2	-----
54	מכתש ועלי	-----	-----	1
*55	20 זרעי לוביה נובטים	-----	-----	+
*56	ציוד להרתחה של נוזלים במבחנות (ציוד לחדר): א. כיריים חשמליות (הערה 56א) ב. כלי להרתחה (הערה 56ב) ג. כלי בנפח כ-500 מ"ל ד. כ-10 קוביות קרח ה. עט לסימון על זכוכית (הערה 56ה) ו. טבלאות למעקב ביצוע ההרתחה (הערה 56ו)	הכנה לפי מידע בפרט 56 להלן		הכנה לפי מידע בפרט 56 להלן
*57	מחשב + ציוד לעבודה במחשב	-----	-----	+
*58	תקליטון (דיסקט) ובו קובץ Tables6	-----	-----	+



הערות לרשימת הציוד: בעיות 4, 5, 6

פריט 22: כ-5 מ"ל תמיסה מי חמצן בריכוז 3%
לקבלת 50 מ"ל תמיסה בריכוז 3%, הוסף 5 מ"ל מי חמצן בריכוז 30% ל-45 מ"ל מים מזוקקים.
העבר את הנפח הדרוש למבחנה, פקוק את המבחנה ורשום עליה "מי חמצן לבעיה 4 - הימנע ממגע עם התמיסה".
יש להכין את התמיסה יום לפני העבודה במעבדה ולשמור במקרר.

פריט 23: כ-5 מ"ל תמיסה מי חמצן בריכוז 1%
לקבלת 30 מ"ל תמיסה בריכוז 1%, הוסף 10 מ"ל מי חמצן בריכוז 3% (פריט 22) ל-20 מ"ל מים מזוקקים.
העבר את הנפח הדרוש למבחנה, פקוק את המבחנה ורשום עליה "מי חמצן לבעיה 5 - הימנע ממגע עם התמיסה" או "מי חמצן לבעיה 6 - הימנע ממגע עם התמיסה".
יש להכין את התמיסה יום לפני העבודה במעבדה ולשמור במקרר.



פריט 29: פרופיטה / פיפטור
מתאימה לפיפטה 1 מ"ל (ראה צילום). ניתן לרכוש אצל ספקים לציוד מעבדה.

פריט 30: פיפטת פסטר עם טפטף
אין להחליף בפיפטת פסטר לשימוש חד פעמי (מפלסטיק).

פריט 35: כוסות כימיות (ביקר) בנפח 50-100 מ"ל
יש לסמן את הכוסות בספרות 1, 2, 3, 4.
אם חסרות לך כוסות ניתן להשתמש בכוסות לשימוש חד פעמי, ולסמן באותו אופן. כדי למנוע התהפכות הכוסות רצוי להשתמש בכוסות שבסיסן רחב יחסית.

פריט 36: מערכת מורכבת מהפריטים:
א. מבחנה רגילה + פקק גומי מתאים למבחנה.
ב. צינורית גומי גמיש (צינור לטקס) בקוטר 0.5 ס"מ ובאורך 6 ס"מ.
יש לבדוק את התאמת קוטר צינורית הגומי לקוטר הפיפטה ואת ההתאמה לחלק העשוי פלסטיק של מחט המזרק. יש לוודא שהצינורית גמישה ואין בה חורים.
ג. מחט מזרק לשימוש חד פעמי 18G או 19G או 20G (לדוגמה מחט 19Gx1.5" גודלה 1.1x40mm).
ד. השתמש בפיפטה של 1 מ"ל רגילה מזכוכית או מפלסטיק.
ה. אם ברשותך מערכות מוכנות של מחט בתוך פקק – יש לבדוק את תקינות המחטים על פי ההוראות שבהמשך.



הכן מערכת לפי ההוראות האלה:

- הכנס את מחט המזרק לתוך פקק הגומי כך שהקצה החד של המחט יבלוט 0.5-1 ס"מ בצדו הצר של הפקק.
- בדיקת המחט: חבר את המחט למזרק מלא במים ובדוק את תקינותה על ידי התזת מים. אם המחט אינה מאפשרת מעבר מים, הוצא את הגומי הסותם אותה בעזרת מלקטת (פינצטה), צינור מתכת דק או מחט אחרת. בדוק שנית את תקינות המחט.
- חבר את צינורית הגומי לחלק הפלסטי של המחט.
- חבר לצינורית את הקצה הצר של הפיפטה (ראה איור). וודא שהצינורית צמודה לפיפטה.
- אין לחבר למבחנה את הפקק + המחט והפיפטה.



פריט 41: מסגרת קטנה מתאימה לגודל כלי פסולת (פריט 49)
יש להתאים מסגרת כזו שתהיה מונחת על שולי כלי הפסולת ותאפשר מעבר של נוזלים לכלי הפסולת.

פריט 46: פיסת גזה בגודל כ- 10X10 ס"מ
ראה הסבר בפריט 15.

פריט 47: פיסת גזר שטוף בשקית פלסטיק סגורה מסומנת "חלק א"
חתוך מהקצה התחתון של הגזר פיסה באורך כ-2 ס"מ במשקל 7-9 גרם.
רשום על שקית ניילון קטנה "חלק א", והכנס לתוכה את הגזר. סגור את השקית ושמור במקרר.
אם קצה הגזר רחב מאד או צר מאד, ניתן לחתוך פיסה באורך גדול או קטן יותר מהרשום, ובמשקל דומה לרשום לעיל.
הערה: הנח על מגש התלמיד צלחת לשימוש חד-פעמי (פריט 38), עליה שקית ובה גזר המסומנת "חלק א" (פריט 47) וכוס לשימוש חד-פעמי (פריט 39).

פריט 48: גזר בינוני טרי שטוף
ניתן להשתמש בגזרים שמהם הוסר החלק התחתון (אין צורך שפריטים 47, 48 יהיו מאותו גזר) אפשר להכין יום לפני העבודה במעבדה.

פריט 52: ציוד לעבודה במיקרוסקופ

- מיקרוסקופ תקין, ובו לפחות שני אובייקטיבים: להגדלה קטנה (5X או 10X) ולהגדלה בינונית (20X או 40X)
- מנורה תקינה למיקרוסקופ (מחוברת למיקרוסקופ או נפרדת)
- כ-5 זכוכיות נושאות וכ-10 זכוכיות מכסה.
- כ-5 מ"ל מי ברז בבקבוק טפי מסומן "מים"
- מחט מתקן עם ידית
- סכין חד (יפני או סקלפל)
- 5 פיסות נייר סינון

פריט 55: 20 זרעי לוביה נובטים
לנוחיותך: כף לשימוש חד פעמי מכילה כ-150 זרעי לוביה יבשים.
יומיים לפני העבודה במעבדה הנבט את הזרעים בצנצנות זכוכיות נקיות (כגון צנצנות ריבה או כל מאכל).
בצנצנת ריבה (לדוגמה: קוטר הבסיס 7 ס"מ, גובה הצנצנת 14 ס"מ) אפשר להנביט כ-300 זרעים. כמות זו מתאימה ל-15 תלמידים לביצוע בעיה 6.
השרה זרעי לוביה למשך כ-5 שעות, **שטוף את הזרעים והעבר אותם לצנצנת**.
הוסף כ-4 מ"ל מים לצנצנת, כסה אותה בשכבת גזה המוחזקת בגומי.
הנח את הצנצנת על צידה. אם המים שבצנצנת נשפכים דרך שפת הצנצנת, שפוך מעט מהמים. שמור את הצנצנת כשהיא מונחת על צידה, בארון חשוך.
למחרת ההנבטה, שטוף את הנבטים, הוסף מעט מים והחזר לארון חשוך כשהצנצנת מונחת על צידה.
לצורך העבודה: חלק את הנבטים לכלים: **צלחת פטרי או כוס לשימוש חד פעמי, רשום "נבטי לוביה" כסה את הכלי.**

פריט 56: ציוד להרתחה של נוזלים במבחנות (הוראות לבעיות 4, ו-6):

- כיריים חשמליות: נוח ובטיחותי להשתמש בכירים חשמליות, אם אין ברשותך תוכל להשתמש בבונזן רגיל.
- כלי להרתחה מזכוכית פיירקס בנפח של כ-500 מ"ל המתאים לחימום על כיריים חשמליות + מי ברז. יש לוודא שניתן להכניס לכלי עם המים מספר מבחנות רגילות כמספר התלמידים המבצעים בעיה 4 ובעיה 6.
- כלי בנפח כ-500 מ"ל ובו מי ברז המיועדים לקירור המבחנות לאחר ההרתחה.
- כ-10 קוביות קרח
- טבלאות למעקב ביצוע ההרתחה: לנוחיות ארגון ההרתחה של הנוזל במבחנות התלמידים, השתמש בטבלה שבסוף הרשימה.



הנחיות לביצוע ההרתחה:

1. צלם את ההנחיות ואת טבלת המעקב אחר ההרתחה והנח אותן בסמוך למקום בו תבוצע ההרתחה (הכן מס' עותקים של הטבלה וההנחיות לכל אחד מחדרי המעבדה).
2. **כבר בתחילת העבודה**, הרתח את המים בכלי שעל הכיריים.
3. תלמידים בבעיה 4 ובבעיה 6 ימסרו לך מבחנה עליה רשמו את שמם.
4. הכנס את המבחנה לאמבט מים רותחים למשך 5 דקות ורשום בטבלה את שם התלמיד וזמן הכנסת המבחנה לאמבט.
- משחלפו 5 דקות ממועד הכנסת המבחנה, העבר אותה למשך כ-2 דקות לאמבט מי ברז. תוכל להוסיף מדי פעם מעט קרח להורדת הטמפ' באמבט מי ברז.
- הוצא את המבחנה והחזר אותה מיד לתלמיד.**
5. המשך לעקוב בעזרת הטבלה אחרי זמני ההרתחה של כל המבחנות.
6. הוסף לכוס מים רותחים והגבר את דרגת החימום לפי הצורך, כך שהאמבט יהיה מוכן למבחנות שימסרו ע"י התלמידים בהדרגה.

פריט 57: מחשב + ציוד לעבודה במחשב

זהה לפריט 20 בעיות 1, 2, 3

פריט 58: תקליטון (דיסקט) ובו קובץ Tables6

- בתקליטון קובץ אחד, שם הקובץ Tables6, ובו שתי טבלאות: טבלה 1, טבלה 2.
התקליטון יסומן במדבקה "בעיה 6 תשס"ז".
לאפשרויות הכנה של קבצי הנתונים בתקליטונים ראה פריט 21 (עמ' 6).

בקובץ Tables6 יש 2 טבלאות.

יש לעצב את התאים / שורות לפי ההוראות האלה:

- גובה שורה 4 הוא "43", גובה שורה 42 הוא "57"
- בכל התאים בטווח שבין E9-B5 עיצוב תאים / מספר / מספר 2 ספרות לימין הנקודה העשרונית
- בכל התאים בטווח שבין D51-C43 עיצוב תאים / מספר / מספר 2 ספרות לימין הנקודה העשרונית

טבלאות לבעיה 6: קובץ Tables6

טבלה 1:

	E	D	C	B	A	
1					טבלה 1	
2						
3						
4						
5		15.6	13.9	14.6	0	
6		21.1	18.9	20.4	24	
7		37.4	34.5	36.4	48	
8		69.7	68.5	71.4	72	
9		76.3	73.8	74.8	96	
10						



טבלה 2:

	D	C	B	A	
				טבלה 2	40
					41
					42
		1.05	100	6	43
		1.91	99	18	44
		3.83	97	36	45
		8.77	95	48	46
		14.92	92	60	47
		25.78	89	66	48
		43.97	87	78	49
		45.40	84	84	50
		48.35	80	96	51
					52