



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 5 י"ל

רשימת ציוד כללית:

לכל בוחן:

1. "שדכן" משרדי.
2. טופס "ציון ביצוע" – שבו רשומים שמות הנבחנים ומספרי תעודות הזהויה שלהם. ציוני הביצוע ירשמו על-ידי הבוחן במהלך הבחינה. דוגמת טפסים כלולה בקובץ לרכז הביולוגיה. (אם הנבחנים בבעיות 3 ו-6 מבצעים את חלק ב בחדר מחשבים, העבר לבוחן העתק טופס "ציון ביצוע").

לכל חדר בחינה:

1. שעון קיר, **בדיקת של דקות**, שניתן לקרוא בו מכל שולחנות התלמידים.
2. קומקום חשמלי לחימום מים (רק למחזור צהרים)

לכל נבחן:

1. שולחן נפרד או שטח עבודה שאורכו כ- 1.2 מ'
2. כ- 10 מגבות נייר
3. כלי לפסולת בנפח של כ- 500 מ"ל, מסומן "פסולת"
4. סרגל שאורכו לפחות 20 ס"מ
5. עיפרון ומחק
6. מחשבון (בחלק מהבעיות יתאפשר שימוש במחשבון, בקש מהמורה/ הרכז שיוודיע לתלמידים להביא מחשבון)
7. "מרקר" (marker) לרישום על זכוכית, **מסוג שאינו נמחק במים:**
 - לנבחנים בבעיות 1, 2, 3 יש לספק מרקר (לדוגמה מסוג Artline) מכל עובי שהוא, בצבע שחור או כחול.
 - לנבחנים בבעיות 4, 5, 6 יש לספק מרקר (לדוגמה מסוג Artline 70) בצבע שחור או כחול (סוג שמאפשר לסמן **קווים דקים**)
8. כלי לאיסוף כלים משומשים / מלוכלכים

רשימות ציוד לבעיות השונות (נוסף לרשימת ציוד כללית לכל נבחן):

רשימות הציוד לבעיות מסודרות בטבלה. לפריטים המסומנים בכוכבית (*) יש הסבר / פירוט ברשימת ההערות.
בבוקר הבחינה יש להעמיד לרשות הבוחן את הטבלה לשם בדיקת הציוד.



רשימת פריטים לבעיות 1, 2, 3

בעיה 3	בעיה 2	בעיה 1	תיאור הפריט	
4	8	8	מבחנות רגילות + כן למבחנות	1
1	1	1	פיפטה בנפח של 5 מ"ל	*2
-----	1 (או 5 מ"ל)	1	פיפטה בנפח של 2 מ"ל	*3
2	1	1	פיפטה בנפח של 1 מ"ל	*4
1	1	1	פיפטת פסטר מזכוכית + טפטף מגומי	*5
-----	2	2	פיפטות פסטר מפלסטיק ומכילות בנפח 3 מ"ל	*6
-----	+	+	מכתש בינוני + עלי מתאים.	*7
-----	+	+	משפך בינוני מפלסטיק או זכוכית בקוטר כ- 6.5 ס"מ	8
-----	1	1	כוס לשימוש חד פעמי + 20 מ"ל מים מזוקקים מסומנת "מים להכנת מיצוי"	9
-----	1	1	פיסת גזה בגודל 10 X 10 ס"מ, 8 שכבות	*10
+	+	+	פרופיפטה / פיפטור	*11
כ- 20 מ"ל	כ- 20 מ"ל	כ- 20 מ"ל	מים מזוקקים בכלי סגור שאפשר להכניס אליו פיפטת פסטר לשימוש חד פעמי מכילות בנפח של 2 מ"ל מסומן "מים מזוקקים"	*12
כ- 5 מ"ל	כ- 5 מ"ל	כ- 5 מ"ל	תמיסת פנול אדום בריכוז 0.1% בבקבוק טפי (הפקק כולל טפטף) מסומן "פנול אדום"	*13
-----	כ- 10 מ"ל	כ- 10 מ"ל	תמיסת בסיס האַמון בריכוז 0.025% בכלי פקוק (מבחנה או בקבוק). רשום על הכלי: "בסיס האמון NH ₄ OH"	*14
כ- 10 מ"ל	כ- 10 מ"ל	כ- 10 מ"ל	תמיסת חומצה מלחית HCl בריכוז 0.1M בכלי פקוק מסומן "חומצה מלחית HCl".	*15
-----	כ- 5 מ"ל	כ- 5 מ"ל	תמיסת אוריאה בריכוז 1% בכלי פקוק (מבחנה או בקבוק). רשום על הכלי "אוריאה לבעיה 1", ועל הכלי האחר "אוריאה לבעיה 2"	*16
כ- 5 מ"ל	-----	-----	תמיסת אוריאה בכלי פקוק (מבחנה / בקבוק) בריכוז 0.25%. רשום על הכלי "אוריאה לבעיה 3"	*17
3 מ"ל	-----	-----	תמיסת אנזים אוריאז בריכוז 0.4% בכלי / מבחנה + פקק, מסומן "אנזים אוריאז 0.4%"	*18
-----	5	5	זרעי סויה מותפחים	*19
-----	1	1	דף נייר מילימטרי	20
+	-----	-----	מחשב + ציוד לעבודה במחשב	*21
+	-----	-----	תקליטון (דיסקט) ובו קובץ Tables3	*22



הערות לפריטי ציוד בעיות 1, 2, 3:

פריטים 2, 3, 4: פיפטות בנפח של 1 מ"ל, 2 מ"ל, 5 מ"ל
ניתן להשתמש בפיפטות מזכוכית או בפיפטות לשימוש חד פעמי (מפלסטיק), בגודל הנדרש.

פריט 5: פיפטת פסטר מזכוכית + טפטף מגומי
יש להשתמש בפיפטת פסטר מזכוכית (אין להשתמש בפיפטת בעלת קצה שבור) ולא בפיפטת לשימוש חד פעמי.

פריט 6: פיפטות פסטר מפלסטיק ומכילות בנפח 3 מ"ל
לנוחיות התלמידים, סמן על הפיטה 3 קווים בעט סימון דק שחור בנפחים האלה:
0.5 מ"ל, 2.5 מ"ל, 3 מ"ל.
מומלץ שהתלמידים יתרגלו שימוש בפיפטת כזו לפני השימוש.

פריט 7: 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
אם אין ברשותך עלי ומכתש לכל אחד מהתלמידים בבעיות 1 ו-2: יש להמתין עד שהתלמידים שברשותם עלי ומכתש יסיימו את שלב הכתישה, לשטוף את הכלים, ליבש ולחלק לתלמידים האחרים.
פריט 10: פיסת גזה בגודל כ-10X10 ס"מ
לפיסת הגזה צריך שתהיינה 8 שכבות. ניתן לרכוש (במחיר זול) חבילות של פיסות גזה לא סטריליות (אצל ספקי הציוד לבתי"ס או בבית מרקחת), שכל אחת מהן מקופלת במספר השכבות ובגודל הנדרש.

פריט 11: פרופיפטה / פיפטור
מתאימה לפיפטת של 5 מ"ל, 2 מ"ל ו-1 מ"ל. ניתן לרכוש אצל ספקים לציוד מעבדה.



פריט 12: מים מזוקקים
לשם בדיקה הוסף ל-3 מ"ל מים מזוקקים 1 טיפה של פנול אדום (פריט 13). אם המים חומציים או חומציים מאוד יתקבל צבע כתום או צהוב, המים מתאימים לניסוי.
גם אם המים נייטרליים ויתקבל צבע ורוד – אפשר להשתמש במים אלה לניסוי. (יש לעדכן את המורה)

פריט 13: תמיסת פנול אדום
המס 0.1 גרם פנול אדום ב-100 מ"ל מים מזוקקים. ערבב היטב.
העבר כ-5 מ"ל תמיסה לבקבוקון עם טפי, רשום על הבקבוקון "פנול אדום".
אפשר להכין את התמיסה מספר ימים לפני ביצוע הניסוי.



פריט 14: תמיסת בסיס האמון בריכוז 0.025%.

אופן ההכנה:

אפשר להכין את התמיסה 1-3 ימים לפני ביצוע הניסוי.

א. לקבלת תמיסת אם בריכוז 2.5% (מיהול פי 10): העבר 1 מ"ל תמיסת בסיס האמון שריכוזה 25% (תמיסת אם) לכלי והוסף 9 מ"ל מים מזוקקים. **זהירות תמיסה מרוכזת ונדיפה – עבוד במנדף.**

ב. לקבלת תמיסה שריכוזה 0.025% (מיהול פי 100): העבר 1 מ"ל מתמיסת האם לכלי אחר, והוסף 99 מ"ל מים מזוקקים.

העבר כ-10 מ"ל תמיסת בסיס האמון בריכוז 0.025% לכלי פקוק (בקבוק או מבחנה) שאפשר להכניס לתוכו פיפטת פסטר לשימוש חד פעמי בנפח 3 מ"ל.
רשום על הכלי: "בסיס האמון NH_4OH ".

פריט 15: תמיסת חומצה מלחית HCl בריכוז 0.1M

אופן ההכנה:

אפשר להכין את התמיסה מספר ימים לפני ביצוע הניסוי.

א. להכנת תמיסת 1M: ל-80 מ"ל מים מזוקקים הוסף 8.6 מ"ל חומצה מרוכזת, הוסף מים עד לנפח של 100 מ"ל תמיסה. **שים לב – הוסף חומצה למים ולא להיפך.**

ב. להכנת תמיסת 0.1M: ל-90 מ"ל מים מזוקקים הוסף 10 מ"ל תמיסת 1M.

העבר כ-10 מ"ל תמיסה מהולה לכלי פקוק (ללא טפי) וסמן על הכלי:
"חומצה מלחית HCl זהירות". בעת הניסוי התלמיד ישתמש בפריט 5 להעברת החומצה.

שים לב: פריטים 16 ו-17 הם תמיסות אוריא, בריכוזים שונים. סימון קפדני של הכלים ימנע בלבול בין התמיסות.

פריט 16: תמיסת אוריא בריכוז 1%

להכנת תמיסה בריכוז 1%: ל-1 גרם אוריא הוסף 100 מ"ל מים מזוקקים.

ערבב היטב והעבר כ-5 מ"ל לכלי פקוק (מבחנה או בקבוק) שניתן להכניס אליו פיפטה של 1 מ"ל.

על הכלי לבעיה 1 רשום "אוריא לבעיה 1".

על הכלי לבעיה 2 רשום "אוריא לבעיה 2".

אפשר להכין את התמיסה ימים אחדים לפני ביצוע הניסוי ולשמור בקירור עד לבוקר הניסוי.

פריט 17: תמיסת אוריא בריכוז 0.25%

להכנת 40 מ"ל תמיסת אוריא בריכוז 0.25%, העבר 10 מ"ל מתמיסת אוריא שבפריט 16 לכוס כימית והוסף 30 מ"ל מים מזוקקים. ערבב את התמיסה והעבר כ-5 מ"ל תמיסה מהולה לכלי שניתן להכניס לו פיפטה של 1 מ"ל.

רשום על הכלי "אוריא לבעיה 3".

אפשר להכין את התמיסה ימים אחדים לפני ביצוע הניסוי ולשמור בקירור עד לבוקר הניסוי.

פריט 18: תמיסת אנזים אוריאז בריכוז 0.4%

להכנת תמיסת אנזים אוריאז בריכוז 0.4%: ל-0.1 גרם אנזים אוריאז, הוסף 25 מ"ל מים מזוקקים וערבב היטב.

העבר 3 מ"ל תמיסה למבחנה פקוקה ורשום "אנזים אוריאז 0.4%".

הכן את התמיסה יום אחד לפני ביצוע הניסוי ושמור בכלי פקוק במקרר עד לבוקר הניסוי.



פריט 19: זרעי סויה מותפחים

את ההתפחה יש לבצע בשעות הצהריים / אחה"צ, יום לפני ביצוע הניסוי.
הכנס לכוס 20 גרם של זרעי סויה (כ-80 זרעים). הוסף מי ברז לכלי, כך שגובה המים בכלי יהיה **לפחות** פי שנים מגובה הזרעים היבשים.
בבוקר הניסוי העבר 5 זרעים לצלחת פטרי קטנה, כסה במכסה ורשום עליו " זרעי סויה מותפחים"
אל תשתמש בזרעים קטנים במיוחד או שבורים.

פריט 21: מחשב + ציוד לעבודה במחשב

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

פריט 22: תקליטון (דיסקט) ובו קובץ Tables3

בתקליטון קובץ אחד בשם Tables3, ובו שני גיליונות. שמות הגיליונות: "טבלה 2", "טבלה 3".
בגיליון "טבלה 2" תהיה טבלה 2, ובגיליון "טבלה 3" תהיה טבלה 3.
התקליטון יסומן במדבקה "בעיה 3 תשס"ט".

תוכל להכין את קבצי הנתונים בתקליטונים באופן הזה:

הורד את הקבצים מקבוצת הדיון באתר המפמ"ר בכתובת: www.education.gov.il/biology
בקבוצת הדיון "לבורנטים – עדכונים". פתח את הקובץ Tables3 ושמור אותו בשם זה בכונן הקשיח. הכן דיסקטים כמספר התלמידים הנבחרים בבעיה 3 והעתק לכל אחד מהדיסקטים את הקובץ. בעת העתקת הקובץ נשמר גם עיצוב התאים כפי שנדרש בבחינה.
כדי שהנתונים ועיצוב הטבלאות יהיה מדויק יש לנהוג לפי ההנחיות.



טבלאות לבעיה 3: קובץ Tables3

גיליון "טבלה 2"

	C	B	A	
1			טבלה 2	
2				
3				
4	0.1	0.0	0	
5	34.0	0.3	10	
6	55.5	0.6	20	
7	75.3	0.8	40	
8				

שים לב: אם הנך מקליד את הנתונים (ולא משתמש בקובץ שבקבוצת הדיון) הקפד ושנה את שם הגיליון (הרשום על הלשונית שבתחתית המסך) מ"גיליון 1" ל "טבלה 2".

גיליון "טבלה 3"

	I	H	G	F	E	D	C	B	A	
1									טבלה 3	
2										
3										
4										
5										
6		54.2	59.1	55.8		8.3	8.8	9.6		
7		62.1	60.7	58.3		59.8	60.3	60.8		
8										
9										

שים לב: אם הנך מקליד את הנתונים (ולא משתמש בקובץ שבקבוצת הדיון) הקפד ושנה את שם הגיליון (הרשום על הלשונית שבתחתית המסך) מ"גיליון 2" ל "טבלה 3".



אם במחשבים שבבית הספר אין כונן דיסקטים יש לנהוג לפי ההנחיות הבאות:

הנחיות לבתי ספר שאין במחשבים שלהם כונני דיסקטים (תקליטון 3.5):

- הלבורנט ישמור את הקבצים Tables3 ו- Tables6 שבקבוצת הדין "לבורנטים – עידכונים" באחת הספריות ברשת/בשרת בית הספר.
- לביצוע ההנחיה הבאה יש להיעזר בלבורנט מחשבים או אחראי רשת.
- בבוקר הניסוי יש להגדיר שם משתמש מוגבל עבור התלמידים הנבחרים בבעיות 3 ו-6, ולהגדיר הרשאה המאפשרת לפתוח את הקבצים הנ"ל לקריאה בלבד ולא לשמור אותם, כמו כן למשתמש זה לא תהיה אפשרות כניסה לאף כונן רשת מלבד זה שהוגדר עבור הקבצים.
- בנוסף, יש להגדיר בהרשאה שאין אפשרות לתלמיד לעבור ממחשב למחשב באמצעות הרשת על מנת שהתלמידים לא יוכלו לשתף ביניהם קבצים.
- כאשר התלמיד מתחיל לבצע את החלק בו נדרש מחשב (בעיה 3 או בעיה 6) יש להודיע לו היכן נמצא קובץ Tables3 או Tables6 בהתאמה.
- שמירת הקובץ תיעשה על ידי "שמירה בשם" באופן מקומי על שולחן העבודה במחשב (desktop). שמו החדש של הקובץ יהיה 5 הספרות האחרונות של תעודת זהות של התלמיד.
- הדפסת הטבלאות והגרפים תהייה על פי ההנחיות הכתובות בשאלון הבחינה, והתדפיסים יצורפו למחברת.
- בסיום העבודה האחראי על המחשבים יעתיק את כל הקבצים משולחנות העבודה של כל התלמידים לדיסק-און-קי, או יצורב לתקליטור ויסמן אותם "בחינת מעבדה 2009". יש לשמור את הקבצים בבית הספר עד לאחר סיום הערכת הבחינות.
- אם לביתה"ס יש מספר מתאים של התקני דיסק-און-קי כמספר התלמידים הנבחרים בבעיות 3 ו-6, במהלך הבחינה כל תלמיד ישמור את הקובץ על הדיסק-און-קי שברשותו. בסיום הבחינה האחראי ירכז את כל הקבצים לדיסק-און-קי אחד (או לתקליטור) ואותו יש לשמור מסומן בביתה"ס עד לאחר סיום הערכת הבחינות.



רשימת פריטים לבעיות 4, 5, 6

בעיה 6	בעיה 5	בעיה 4		
-----		35 מ"ל מים	כוס + מים מזוקקים מסומנת "רסק לבעיה 4"	*23
	30 מ"ל מים		כוס + מים מזוקקים מסומנת "רסק לבעיה 5"	*24
-----	+	+	בקבוק ארלנמייר (בנפח 100 – 250 מ"ל)	*25
-----	2	2	פיפטה בנפח של 10 מ"ל	*26
1	1	1	פיפטה בנפח של 5 מ"ל (או 10 מ"ל)	*27
3	--	----	פיפטה פסטור מזכוכית או פיפטה פסטור לשימוש חד פעמי מפלסטיק בנפח 1 מ"ל	28
.....	+	+	פומפיה / מגרדת	29
-----	+	+	פיסת גזה בגודל 10X10 ס"מ, 8 שכבות	*30
-----	+	+	משפך בינוני מפלסטיק או מזכוכית בקוטר כ- 6.5 ס"מ	31
-----	+	+	כף לשימוש חד פעמי	32
-----	+	+	צלחת שטוחה לשימוש חד פעמי	33
3	4	4	פקקים רגילים מתאימים למבחנות	*34
+	+	+	פרופיטה / פיפטור	*35
----	כ- 100 מל	כ- 100 מ"ל	כלי ובו מים מזוקקים מתאים להכנסת פיפטה של 10 מ"ל, מסומן "מים מזוקקים"	36
-----	4	4	כוסות לשימוש חד פעמי או כוסות כימיות בנפח 100 מ"ל מסומנות במספרים 1, 2, 3, 4	37
3	4	4	מערכת הכוללת: - מבחנה (ראו הערה 38א) - פקק גומי מתאים למבחנה (ראו הערה 38א) - צינורית גומי גמיש (ראו הערה 38ב) - מחט מזרק לשימוש חד פעמי (ראו הערה 38ג) - פיפטה בנפח 1 מ"ל (ראו הערה 38ד)	*38
+	+	+	כן למבחנות	39
-----	1	1	מקלוני מדיטסט לזיהוי גלוקוז (אין צורך בסקלה)	40
4	-----	----	מקלונים לבדיקת pH + סקלה מתאימה	*41
+	+	+	נייר מגבת (בנוסף לנייר שברשימה הכללית)	42
+	+	+	כלי להכנת אמבט מים בטמפ' 35°C – 40°C	*43
כ- 70 מ"ל	-----	-----	+ מד טמפרטורה	
			תמיסת גלוקוז בריכוז 1M בכלי פקוק ומסומן "תמיסת גלוקוז"	*44
כ- 3 מ"ל	-----	----	חומצה HCl בריכוז 0.5M במבחנה מסומנת "HCl זהירות"	*45
כ- 3 מ"ל	-----	-----	בסיס NaOH בריכוז 0.5M במבחנה מסומנת "NaOH זהירות"	*46
-----	כ- 60 מ"ל	כ- 30 מ"ל	תרחיף שמרים בריכוז 10%, בכלי פקוק מסומן "תרחיף שמרים לבעיה 4"	*47
			"תרחיף שמרים לבעיה 5"	
כ- 30 מ"ל	-----	-----	תרחיף שמרים בריכוז 20%, בכלי פקוק מסומן "תרחיף שמרים לבעיה 6"	*48
-----	+	+	כחצי תפוח עץ בגודל בינוני, קלוף ומגולען מסומן "תפוח עץ לבעיה 4"	*49
			"תפוח עץ לבעיה 5"	
-----	1	1	דף נייר מילימטרי	50
+	-----	-----	מחשב + ציוד לעבודה במחשב	*51
+	-----	-----	תקליטון (דיסקט) ובו קובץ Tables6	*52



פריטים 23, 24: כוס מסומנת "רסק לבעיה"..... + מים מזוקקים
אפשר להשתמש בכוס כימית או בכוס לשימוש חד פעמי, בנפח של 150 מ"ל לפחות. שימו לב: נפח המים הנדרש בבעיה 4, שונה מזה הנדרש בבעיה 5, לכן יש להקפיד ולסמן את הכוסות על פי ההנחיות.

פריט 25: בקבוק ארלנמייר (בנפח 100 – 250 מ"ל)
אפשר להשתמש בכל בקבוק אחר שיש לו פיה המתאימה למשפך שברשות התלמיד

פריטים 26, 27: פיפטות בנפח של 10 מ"ל או 5 מ"ל
ניתן להשתמש בפיפטות מזכוכית או בפיפטות לשימוש חד פעמי (מפלסטיק), בגודל הנדרש.

פריט 30: פיסת גזה בגודל כ- 10X10 ס"מ
ראו פריט 10

פריט 34: פקקים רגילים מתאימים למבחנות
רצוי להשתמש בפקקים מגומי. הפקקים לבעיה 6 צריכים להיות נקיים כך שאפשר יהיה לרשום עליהם בשעת הניסוי

פריט 35: פרופיטה / פיפטור
מתאימה לפיטה של 5 מ"ל. ניתן לרכוש אצל ספקים לציוד מעבדה. ראו פריט 11

פריט 38: מערכת מורכבת מהפריטים:
א. מבחנה רגילה + פקק גומי מתאים למבחנה (נוסף לפקק שבפריט 34).
ב. באמצעות עט לסימון על זכוכית, יש לסמן לרוחב המבחנה קו במרחק 5 ס"מ מהקצה העליון.
ג. צינורית גומי גמיש (צינור לטקס) בקוטר 0.5 ס"מ ובאורך 6 ס"מ.
ד. יש לבדוק את התאמת קוטר צינורית הגומי לקוטר הפיטה ואת התאמתו לחלק העשוי פלסטיק של מחט המזרק. יש לוודא שהצינורית גמישה ואין בה חורים.
ה. אם ברשותך צינוריות משומשות בדוק שהלטקס עדיין גמיש וכאשר הצינור מורכב על הפיטה הוא נצמד אליה היטב.
ו. מחט מזרק לשימוש חד פעמי 18G או 19G או 20G (לדוגמה מחט 19GX1.5" גודלה 1.1X40mm).
ז. השתמש בפיטה של 1 מ"ל רגילה מזכוכית (או מפלסטיק).
ח. 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 הפיטה (ראה איור). וודא שהצינורית צמודה לפיטה.
- אין לפקוק את המבחנות.

הנך מתבקש להכין 10% מערכות רזרביות של פריט 38 (בנוסף ל-10% הרזרבה שהתבקשת להכין לכל הבעיות).

פריט 41: מקלונים לבדיקת pH
אפשר להשתמש במקלונים בטווח pH 0 – 7 או 0 – 14 ולצרף סקלה מתאימה.
אפשר לחסוך על ידי חיתוך כל מקלון לאורכו, לשני מקלונים.



פריט 43: כלי להכנת אמבט מים בטמפ' $35^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$

אפשר להכין כוס כימית בנפח 500-600 מ"ל, צנצנת מזכוכית (בגובה כ-14 ס"מ) או כלי לשימוש חד פעמי מפלסטיק (בגובה 14 ס"מ). כלי כזה נדרש כדי שרוב נפח המבחנה יהיה מכוסה במי האמבט. לפני הבחינה:

הכנס מי ברז לכלי המיועד לאמבט. מלא 4 מבחנות במי ברז. הכנס את המבחנות לאמבט והוסף מים עד שיגיעו לגובה 2-3 ס"מ משפת המבחנה.

הוצא את המבחנות מהאמבט וסמן על הכלי את קו המים (פעולה זו תאפשר להכין בשעת הבחינה אמבט מים בכמות הרצויה).

בזמן הבחינה:

הכן כלי מרכזי ובו מי ברז בטמפ' כ- 45°C והעבר בזהירות את המים החמים אל הכלים של התלמידים עד לגובה הקו המסומן.

בזמן ביצוע הניסוי, הצע לתלמידים מים חמים במקרה שהטמפ' באמבט נמוכה מזו הרשומה בטופס הבחינה. על פי הצורך יש להוציא מעט ממי האמבט.

פריט 44: תמיסת גלוקוז בריכוז 1M

לקבלת תמיסת גלוקוז: ל-54 גרם גלוקוז, הוסף מים מזוקקים עד לנפח סופי של 300 מ"ל וערבב. העבר לבקבוק כ-70 מ"ל מהתמיסה, סמן "תמיסת גלוקוז 1M" ופקוק את הבקבוק. אפשר להכין מספר ימים לפני הבחינה, ולשמור במקרר עד ליום הבחינה.

פריט 45: חומצה HCl בריכוז 0.5M

אופן ההכנה:

מתמיסה של חומצה מרוכזת (32%) להכנת תמיסת 0.5M : ל-23 מ"ל מים מזוקקים הוסף 1 מ"ל חומצה מרוכזת. שים לב – הוסף חומצה למים ולא להיפך. אפשר להכין את התמיסה מספר ימים לפני הבחינה ולשמור בכלי פקוק. העבר כ-3 מ"ל תמיסה מהולה לכלי פקוק וסמן על הכלי: "חומצה HCl זהירות חומצה"

פריט 46: בסיס NaOH בריכוז 0.5M

להכנת תמיסת NaOH: ל-2 גרם NaOH הוסף מים עד לנפח 100 מ"ל וערבב. אפשר להכין מספר ימים לפני הבחינה ולשמור בכלי פקוק. העבר כ-3 מ"ל לכלי ופקוק את הכלי, סמן "NaOH זהירות"

שים לב: פריטים 47 ו-48 הם תרחיף שמרים בריכוזים שונים. סימון קפדני של הכלים ימנע בלבול בין התרחיפים.

פריט 47: תרחיף שמרים בריכוז 10%

לקבלת 100 מ"ל תרחיף שמרים בריכוז 10%, הוסף ל-10 גרם שמרים לחים (כגון תוצרת שמרית או תוצרת אחרת שאינה מכילה חומרים משפרי אפייה) 100 מ"ל מים מוזקקים. ערבב היטב עד לקבלת תרחיף. העבר כ-30 מ"ל תרחיף לכלי מתאים, פקוק וסמן "תרחיף שמרים לבעיה 4". העבר כ-60 מ"ל תרחיף לכלי מתאים, פקוק וסמן "תרחיף שמרים לבעיה 5". **הכן את התרחיף בבוקר הבחינה, העבר לכלים המתאימים ושמור בקירור עד לתחילת מחזור צהרים.**

פריט 48: תרחיף שמרים בריכוז 20%

לקבלת 100 מ"ל תרחיף שמרים בריכוז 20%, הוסף ל-20 גרם שמרים לחים (כגון תוצרת שמרית או תוצרת אחרת שאינה מכילה חומרים משפרי אפייה) 100 מ"ל מים מוזקקים. ערבב היטב עד לקבלת תרחיף. העבר כ-30 מ"ל תרחיף לכלי מתאים, פקוק וסמן "תרחיף שמרים לבעיה 6". **הכן את התרחיף בבוקר הבחינה, העבר לכלים המתאימים ושמור בקירור עד לתחילת מחזור צהרים.**

פריט 49: תפוח עץ

תפוח עץ מזן סמיט, או מוזהב (דלישס) בגודל בינוני. חצה את התפוח, קלוף אותו והרחק את הגרעינים. **לבעיה 4 – יש להכין חצי תפוח שמשקלו כ-50 גרם (בטווח של ± 2 גרם). האם זה לא טווח צר?** עטוף את חלק התפוח בניילון נצמד והכנס אותו לשקית ניילון עליה מודבק פתק "תפוח עץ בעיה 4"



לבעיה 5 – יש להכין כחצי תפוח שמשקלו כ-40 גרם (בטווח של ± 2 גרם).
עטוף את חלק התפוח בניילון נצמד והכנס אותו לשקית ניילון עליה מודבק פתק "תפוח עץ בעיה 5"
אפשר להכין את התפוחים יום לפני הבחינה ולשמור במקרר, עד לביצוע הניסוי.

פריט 51: מחשב + ציוד לעבודה במחשב
זהה לפריט 21

פריט 52: תקליטון (דיסקט) ובו קובץ Tables6
בתקליטון קובץ אחד בשם Tables6, ובו שני גיליונות. שמות הגיליונות: "טבלה 1", "טבלה 2".
בגיליון "טבלה 1" תהיה טבלה 1, ובגיליון "טבלה 2" תהיה טבלה 2.
התקליטון יסומן במדבקה "בעיה 3 תשס"ט".

תוכל להכין את קבצי הנתונים בתקליטונים בשתי דרכים:
1. להוריד את הקבצים מקבוצת הדיון באתר המפמ"ר בכתובת: www.education.gov.il/biology
בקבוצת הדיון "לבורנטים – עדכונים". פתח את הקובץ Tables6 ושמור אותו בשם זה בכונן הקשיח. הכן דיסקטים כמספר התלמידים הנבחרים בבעיה 6 והעתק לכל אחד מהדיסקטים את הקובץ. בעת העתקת הקובץ נשמר גם עיצוב התאים כפי שנדרש בבחינה.

2. להקליד את הטבלאות שבהמשך המסמך לקובץ חדש של גיליון אלקטרוני. קובץ זה יוכן עבור כל תלמיד.
אם בחרת בדרך זו הקפד על הקלדה מדויקת של הנתונים של כל אחת מהטבלאות לגיליון המתאים. יש להקליד לאותם תאים ולעיצוב דומה לזה שבטבלאות.
רמת הדיוק הנדרשת בעיצוב הערכים בתאים היא לכל היותר 2 ספרות לימין הנקודה העשרונית.

כדי שהנתונים ועיצוב הטבלאות יהיה מדויק אנו ממליצים לנהוג לפי ההנחיות בדרך 1.
טבלאות לבעיה 6: קובץ Tables6

גיליון "טבלה 1"

E	D	C	B	A	
				טבלה 1:	1
					2
					3
					4
	6.1	5.9	5.2	2.3	5
	6.8	6.3	6.2	4.0	6
	6.9	6.5	6.4	5.0	7
	5.0	4.9	4.2	7.0	8
	4.8	4.4	4.0	7.5	9

גיליון "טבלה 2"

D	C	B	A	
			טבלה 2	1
				2
ריכוז אתנול שנוצר (%)		נפח תמיסת גלוקוז (מ"ל)	הכלי	3
3.8		12.5	1	4
5.6		20.0	2	5
6.6		37.5	3	6
5.2		50.0	4	7
1.4		75.0	5	8