



רשימות ציוד וחומרים

רשימת ציוד וחומרים לבחינת מעבדה 5 יח"ל (תשס"ו)

א. רשימת הציוד כללית:

לכל בוחן:

- * "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 נבחן:

- * 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.



רשימת כלים וחומרים לבעיות 1, 2, 3

מס' פריט	תיאור הפריט	בעיה 1	בעיה 2	בעיה 3	בעיה 4	בעיה 5	בעיה 6
	מחזור בוקר	20	20	10	מחזור צהריים		
*1	נבטי תירס בני 6 ימים בעלי אורך שורשון דומה	20	20	10			
*2	20 מ"ל תמיסת סוכרוז 2% בתוך כלי שאפשר לשאוב ממנו בפיפטה של 5 מ"ל, המסומן "סוכרוז".	1	1	1	1	1	1
*3	5 מ"ל תמיסת גלוקוז 2%, בתוך כלי שאפשר לשאוב ממנו בפיפטה, המסומן "גלוקוז".	1	1	1	1	1	1
4	5 מ"ל מים מזוקקים בתוך כלי שאפשר לשאוב ממנו בפיפטה, המסומן "מים מזוקקים".	1	1	1	1	1	1
*5	מספר מקלונים לזיהוי גלוקוז בתוך כלי או שקית (לא כולל סקלת צבעים ושם אינדיקטור)	12	12	8	12	13	8
**6	בקבוק טפי ובו 10 מ"ל חומצה מילחית HCl 0.05M		1			1	
**7	בקבוק טפי ובו 10 מ"ל בסיס הנתרן NaOH 0.1M		1			1	
**8	מקלונים לזיהוי pH בין 0-14 כולל סקלה של צבעים		5			5	
9	מבחנות בכך. (מבחנות בגודל 100X16 מ"מ, או מבחנות סטנדרטיות)	9	10	7	10	12	7
10	פיפטות של 5 מ"ל או של 2 מ"ל	3	3	3	4	5	5
11	מלקטת (פינצטה)	1	1	1	1	1	1
12	סכין חיתוך או סקלפל	1	1	1			
13	צלחת חד-פעמית	1	1	1			
14	קסמי עץ ארוכים	10	10	10			
15	מחט מתקן	1					
16	2 זכוכיות נושא	+			+		
17	מספר זכוכיות מכסות				+		
18	בקבוק טפי ובו 10 מ"ל מים מזוקקים	1	1				
19	זכוכית מגדלת	1					
*20	מיקרוסקופ				1		
21	פיפטת פסטר / טפי				1		
*22	כוסות כימיות בנפח של 250-500 מ"ל להכנת אמבטי מים. (יש להתאים נפח הכוסות לגודל ולנפח המבחנות).			3			2
*23	קוביות קרח			1			1
24	מי ברז בטמפרטורת החדר			1			1
*25	מי ברז בטמפרטורה 80°C ו-50°C			1			1
26	מד טמפרטורה			1			1
*27	3 מ"ל תרחיף שמרים 5% במבחנה בתוך כן				1		
*28	20 מ"ל תסנין שמרים בתוך כלי שאפשר לשאוב ממנו בפיפטה.				1	1	1
29	5 מ"ל תסנין שמרים מורתח בתוך כלי שאפשר לשאוב ממנו בפיפטה.					1	1
*30	נייר מילימטרי	+	+		+	+	
**31	ציוד לעבודה עם מחשב. דף הוראות לעבודה עם גיליון אלקטרוני.			+			+
**32	דיסקט עם הקובץ Tables1			+			+



הערות לרשימת הציוד: (לפריטים המסומנים ב-*)

מספר פריט	סוג הפריט	הערה
1	נבטי תירס	בכל 50 גרם זרעים שמקורם במרכז האספקה של אוניברסיטת בר אילן יש כ-200 זרעים המטופלים למניעת התפתחות פטריות. יש להנביט את הזרעים 6 ימים לפני מועד ביצוע המעבדה. הנבטה: יש להשרות את הזרעים במים 6-8 שעות. לאחר מכן יש לסנן את הזרעים ולהניח אותם לנביטה על מגש שעליו שכבת צמר גפן דקה ספוגה במים, ומעליה שכבת נייר סופג. את הזרעים יש לכסות בשכבת נייר סופג נוספת ולהרטיב אותה. יש להקפיד שמצע ההנבטה יהיה לח <u>כל הזמן</u> . במיוחד יש להקפיד שהמצע לא יתייבש במהלך סוף השבוע!! ביום העבודה במעבדה יש להכין לכל מגש 20 נבטים בעלי שורשון ברור בצלחת חד-פעמית.
2	תמיסת סוכרוז 2%	להכנת ליטר אחד: (מספיק ל-50 מגשים). לשקול 20 גרם סוכרוז ולהשלים את הנפח ל-1000 מ"ל עם מים מזוקקים. לערבב היטב. ניתן להכין את התמיסה יום מראש ולשמור במקרר.
3	תמיסת גלוקוז 2%	להכנת 0.5 ליטר: (מספיק ל-100 מגשים). לשקול 10 גרם גלוקוז ולהשלים את הנפח ל-5000 מ"ל עם מים מזוקקים. לערבב היטב. ניתן להכין את התמיסה יום מראש ולשמור במקרר.
5	מקלונים לזיהוי גלוקוז	יש להשתמש במקלונים מתוצרת Meditest. את המקלונים ניתן לרכוש אצל ספקים שונים של בית הספר. יש להזמין מראש. בכל קופסה 50 מקלונים. כל מקלון ניתן לחתוך לאורכו לשניים ולהשתמש ל-2 בדיקות. * אין לתת לתלמידים את הקופסה עם סקלת הצבעים, ויש למוסרם ללא סימן מזהה של מהות החומר הנבדק באמצעותם.
6	בקבוק טפי ובו חומצה מילחית 0.05M HCl	להכנת 0.5 ליטר חומצה מלחית: ניתן להכין מראש ולשמור. כללי זהירות: יש להכניס את החומצה לתוך מים. 2.15 מ"ל חומצה להוסיף מים מזוקקים ולהשלים את הנפח עד 500 מ"ל מים.
7	בקבוק טפי ובו בסיס הנתרן 0.1M NaOH	להכנת 0.5 ליטר בסיס הנתרן: לשקול 2 גרם NaOH להשלים את הנפח ל-500 מ"ל עם מים מזוקקים. לערבב היטב.
20	מיקרוסקופ	ציוד לעבודה עם מיקרוסקופ כולל: מיקרוסקופ תקין ובו שתי עדשות אובייקטיב: להגדלה קטנה (X5 או X10) ולהגדלה גדולה (X40 או X60). מנורה תקינה למיקרוסקופ (מחוברת למיקרוסקופ או נפרדת). מספר זכוכיות נושאות ומכסות. 5 מ"ל מי ברז בבקבוק טפי מסומן "מים". 5 פיסות נייר סופג, כל אחת בגודל 5x3 ס"מ.
23	כלי עם קוביות קרח במקפיא	קוביות קרח
25	מי ברז בטמפרטורה 50°C - 80°C	להכין בכתה קומקום חשמלי עם מים רותחים או מיחם וכלי עם מי ברז בטמפרטורת החדר להכנת הטמפרטורה הרצויה.
27	תרחיף שמרים 5%	להכנת 0.5 ליטר תרחיף שמרים: לשקול 25 גרם שמרים יבשים (לא שימרים , ניתן לרכוש בסופרמרקט) להשלים נפח ל-500 מ"ל עם מים מזוקקים. לערבב היטב. את התרחיף לבעיה 4 יש להכין בבוקר העבודה במעבדה ולשמור במקרר.



מספר פריט	סוג הפריט	הערה
28	תסנין שמרים	להכין תרחיף שמרים 5% ולערבב היטב. להמתין 30 דקות ולסנן דרך נייר סינון פעמיים. זהו תהליך איטי. לחילופין, ניתן להכין תרחיף כאמור ואז להפריד את השמרים ע"י סרכוז בצנטריפוגה למשך 5 דקות. השמרים ישקעו ואז להפריד בזהירות את הנוזל העליון – התסנין. את התסנין ניתן להכין יום מראש ולשמור במקרר.
29	תסנין שמרים מורתח	להכין תסנין שמרים כפי שמתואר (פריט 28). למדוד את נפח התסנין. להרתיח מים בכלי ולהכניס למים הרותחים את הכלי עם תסנין השמרים. למדוד בעזרת מדחום את טמפ' התסנין עד שיגיע לרתיחה. להמשיך בהרתחה עוד 5 דקות. קרר והשלם לנפח המקורי ע"פ הצורך עם מים מזוקקים.
30	נייר מילימטרי	ריבוע גזור של נייר מילימטרי (כחצי גיליון)
31	ציוד לעבודה עם מחשב דף הוראות לעבודה עם גיליון אלקטרוני.	פורסם בחוזר מפמ"ר תשס"ד. ניתן להוריד באתר המפמ"ר: www.education.gov.il/biology
32	דיסקט עם הקובץ Tables1	יש להקליד מראש את הטבלאות המצורפות לרשימת החומרים. שימו לב: הקלידו את הטבלאות ללא שינוי לבעיה 3 לחוד ולבעיה 6 לחוד ושימרו את הקובץ בשם: Tables1. לסמן על היסקטים את שם הבעיה באותו דיסקט, באותו שם קובץ, גם בעיה 3 וגם בעיה 6 לחוד.

בעיה 3 - טבלה 1

1	A	B	C	D	E
2	טבלה 1: השפעת ריכוז הגלוקוז על עוצמת הצבע				
3	ריכוז גלוקוז בתמיסה מיקרוגרם (למ"ל)	עוצמת צבע (יחידות בליעת אור)			
4					
		חזרה 1	חזרה 2	חזרה 3	
5	0	0.16	0.15	0.14	
6	25	0.36	0.37	0.36	
7	50	0.79	0.71	0.8	
8	75	1.25	1.24	1.36	
9	100	1.82	1.79	1.79	



בעיה 3 – טבלה 2

F	E	D	C	B	A
טבלה 2					
	ממוצע עצמת צבע	עוצמת צבע (יחידות בליעת אור)			
	(יחידות בליעת אור)	חזרה	חזרה	חזרה	ריכוז
		3	2	1	CuSO_4
					(mM)
	1.26	1.32	1.23	1.22	0
	0.68	0.7	0.69	0.65	0.2
	0.34	0.35	0.35	0.32	0.4
	0.27	0.29	0.25	0.26	0.6
	0.15	0.16	0.15	0.16	0.8
	0.15	0.15	0.13	0.16	1

בעיה 6 – טבלה 1

E	D	C	B	A	1
טבלה 1: השפעת ריכוז גלוקוז על עוצמת הצבע					2
ממוצע עוצמת צבע (יחידות בליעת אור)	עוצמת צבע (יחידות בליעת אור)			ריכוז גלוקוז בתמיסה	3
				(מיקרוגרם/מל)	
	חזרה 3	חזרה 2	חזרה 1		
0.15	0.14	0.15	0.16	0	4
0.36	0.36	0.37	0.36	25	5
0.76	0.8	0.71	0.79	50	6
1.28	1.36	1.24	1.25	75	7
1.8	1.79	1.79	1.82	100	8

בעיה 6 – טבלה 2

F	E	D	C	B	A
טבלה 2					
סטיית תקן	ממוצע עצמת צבע	עוצמת צבע (יחידות בליעת אור)			
	(יחידות בליעת אור)	חזרה	חזרה	חזרה	ריכוז
		3	2	1	CuSO_4
					(mM)
0.06	1.26	1.32	1.23	1.22	0
0.03	0.68	0.7	0.69	0.65	0.2
0.02	0.34	0.35	0.35	0.32	0.4
0.02	0.27	0.29	0.25	0.26	0.6
0.01	0.15	0.16	0.15	0.16	0.8
0.01	0.15	0.15	0.13	0.16	1

