

מדינת ישראל

המינהל הפדגוגי
אגף בכיר בחינוך

משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף המדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

מפת מבחן ייעודי במדע וטכנולוגיה לכיתה ט' – תכנית עתודה מדעית טכנולוגית נוסח ב' – תשע"ו

נושא	ידע-הבנה	יישום	חשיבה מסדר גבוה
חומרים		התלמידים יזהו את הנוסחאות הכימיות של מולקולות סוכר, ואת הקשרים בתוך מולקולה על-פי מבנים נתונים. שאלה 1א'	
	התלמידים יזהו את הקשר בין גודל המולקולה ובין מסיסות החומר. שאלה 1ב'		
		התלמידים יקשרו בין המבנה של חומצות השומן בסבון ובין תפקידן. שאלה 2	
	התלמידים יגדירו תגובת סתירה בין חומצה לבסיס. שאלה 3א'		
	התלמידים יזהו את סוג התגובה הכימית. שאלה 3ב'		
		התלמידים יקשרו בין השינוי בריכוזי החומרים בתגובה הכימית ובין כמות האנרגייה המשתחררת בתהליך. שאלה 3ג'	

נושא	ידע – הבנה	יישום	חשיבה מסדר גבוה
ביולוגיה – הזנה	התלמידים יזהו את המבנה של מערכת העיכול. שאלה 5	התלמידים יזהו את הצמחים הטורפים כיצרנים. שאלה 4א'	
		התלמידים יקשרו בין תזונת הצמחים הטורפים לתנאים הדרושים לגידולם. שאלה 4ב'	
		התלמידים יקשרו בין שיעור הפוטוסינתזה בצמח טורף ובין עונות השנה. שאלה 4ג'	
		התלמידים יזהו את הגורם המשפיע, את הגורם המושפע וגורמים קבועים. שאלה 6א'	
		התלמידים יבנו גרף פיזור. שאלה 6ב'	
		התלמידים יפיקו מידע מטבלה ומגרף. שאלה 6ג'	
		התלמידים יקשרו מידע לידע קודם. שאלה 6ד'	
ביולוגיה – תורשה	התלמידים ישוו בין הנדסה גנטית ובין הכלאה. שאלה 7		התלמידים ישערו מהי רמת הפעילות של האנזים על-פי נתונים מתוך טבלה וגרף. שאלה 6ה'
		התלמידים יקשרו בין מידע הקיים בטקסט לידע על דרכי הורשה. שאלה 8א'	
		התלמידים יסבירו את הקשר בין תחלואה בחוסר ב- G_6PD ובין שכיחות גבוהה של מלריה. שאלה 8ב'	
	התלמידים יקשרו בין מידע המופיע בטקסט ובין הסתברות לתחלואה של תאומים. שאלה 8ג'		
	התלמידים יזהו את תפקיד הריבוזום. שאלה 9		
	התלמידים יכירו את המושג גנוטיפ. שאלה 10א'		
		התלמידים יחשבו את ההסתברות של הופעת תכונה אצל צאצא על-סמך טבלת הכלאה או תרשים. שאלה 10ב'	

נושא	ידע – הבנה	יישום	חשיבה מסדר גבוה
אנרגייה ומערכות	התלמידים יסבירו את השפעת תאוצת הכובד על אנרגיית הגובה. שאלה 11א'		
		התלמידים ישתמשו בחוק שימור האנרגייה כדי להסביר את יחסי הגומלין בין סוגי אנרגייה שונים. שאלה 11ב'	
		התלמידים ישוו יעילות של נורות שונות על-פי נתונים. שאלה 12	
	התלמידים יחשבו כמה אנרגיית קרינה פוגעת בקולט סולארי על-פי נתונים. שאלה 13א'		
			התלמידים יחשבו בשלבים את הנצילות של קולטים. שאלה 13ב'
			התלמידים יחשבו בשלבים כמה אנרגיית קרינה נבלעת באטמוספירה. שאלה 13ג'
	התלמידים יזהו המרת אנרגייה. שאלה 13ד'		
		התלמידים ישוו בין קיבול חום של שני חומרים שונים ויציינו כיצד הוא משפיע על פעולה של מכשיר חימום. שאלה 14	
		התלמידים יחשבו שינוי באנרגייה קינטית על-פי נוסחה. שאלה 15א'	
	התלמידים יזהו המרת אנרגייה. שאלה 15ב'		
		התלמידים יחשבו שינוי באנרגיית גובה על-פי נוסחה. שאלה 15ג'	
		התלמידים ישוו בין שינוי באנרגיית גובה ובין שינוי באנרגייה קינטית, ויסיקו מסקנה על-פי חוק שימור האנרגייה. שאלה 15ד'	

נושא	ידע-הבנה	יישום	חשיבה מסדר גבוה
כוח ותנועה		התלמידים ימצאו את כיוונו של וקטור שקול. שאלה 16	
	התלמידים יחשבו את מהירותו של גוף במערכות ייחוס שונות. שאלה 17א'		
	התלמידים יחשבו מהירות יחסית של שני גופים בתנועה. שאלה 17ב'		

מדינת ישראל

המינהל הפדגוגי
אגף בכיר בחינוך

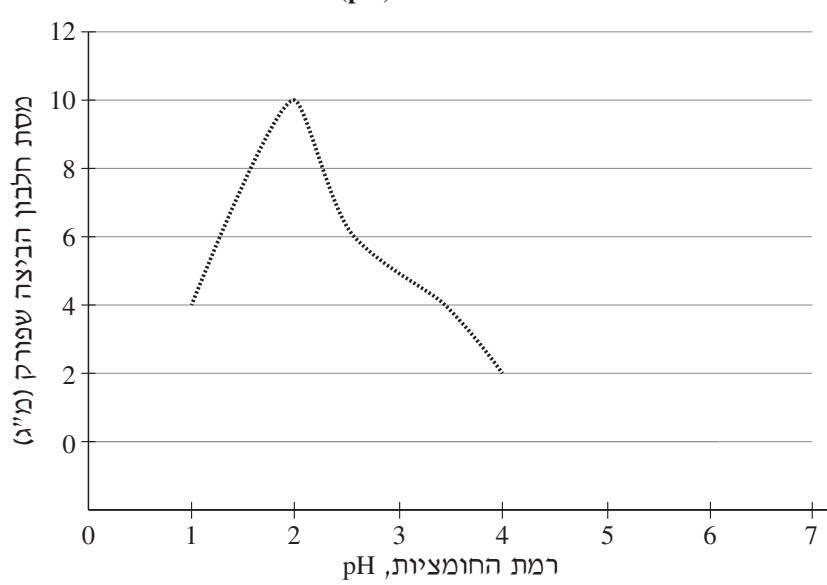
משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית – אגף המדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

מבחן ייעודי לכיתה ט' – עתודה מדעית טכנולוגית, מחוון נוסח ב' – תשע"ו

מספר פריט	סוג פריט	התשובה הנכונה ופירוט רמות הביצוע	טווח הניקוד לתשובה
1א	פתוח	3 = תשובה מלאה כוללת נוסחה כימית נכונה של גלוקוז ולקטוז וסוגי הקשרים בגלוקוז. 1 = הנוסחה הכימית של לקטוז: $C_{12}H_{22}O_{11}$. 1 = הנוסחה הכימית של גלוקוז: $C_6H_{12}O_6$. 1 = הקשרים הכימיים בגלוקוז: קשרים קוולנטיים.	3-0
1ב	פתוח	3 = תשובה מלאה כוללת את הגורם העיקרי המשפיע (גודל המולקולה), והסבר מלא. 1 = הגורם העיקרי המשפיע על מסיסות חומרים הוא גודל המולקולה. 2 = הסבר: המסיסות יורדת ככל שהמולקולה גדולה יותר. גלוקוז היא מולקולה קטנה ולכן מסיסותה גבוהה, ואילו עמילן הוא רב-סוכר הבנוי משרשרת ארוכה של גלוקוז ולכן הוא אינו מתמוסס במים. 0 = כל תשובה אחרת.	3-0
2	פתוח	3 = תשובה מלאה כוללת התייחסות לשני התהליכים. 1.5 = תהליך א' (סיבון) – הקצוות ההידרופוביים של הסבון עוטפים את השומן (לכלוך) ונקשרים אליו. 1.5 = תהליך ב' (שטיפה) – הקצוות ההידרופיליים של מולקולת הסבון + לכלוך נקשרים למולקולות המים ונשטפים מהעור יחד. 0 = כל תשובה אחרת.	3-0
3א	פתוח	1 = תגובה בין חומצה לבסיס נקראת תגובת סתירה. 0 = כל תשובה אחרת.	1-0
3ב	סגור	1 = תגובה זו אקסותרמית . 0 = כל תשובה אחרת.	1, 0
3ג	סגור	1 = אם יגדילו את ריכוזי החומרים פי שניים, תשתחרר אנרגייה גדולה פי שניים . 0 = כל תשובה אחרת.	1, 0

מספר פריט	סוג פריט	התשובה הנכונה ופירוט רמות הביצוע	טווח הניקוד לתשובה
4א	פתוח	2 = תשובה מלאה כוללת תשובה לשאלה אם הצמח מסוגל לייצר (כן) והסבר מלא. 1 = צמח טורף מסוגל לייצר חומרים אורגניים. 1 = הסבר: צמח טורף אוטוטרופ ומבצע פוטוסינתזה. 0 = כל תשובה אחרת.	2-0
4ב	פתוח	2 = תשובה מלאה כוללת: מצע הגידול של צמחים טורפים הוא מצע גידול עני במינרלים + נימוק. 1 = מצע הגידול של צמחים טורפים הוא מצע גידול עני במינרלים. 1 = נימוק: צמחים טורפים מקבלים מינרלים ממקור אנימלי, ולכן ניתן להסיק שהם גדלים על מצע דל במינרלים. 0 = כל תשובה אחרת.	2-0
4ג	פתוח	2 = תשובה מלאה כוללת את שיעור השתנות הפוטוסינתזה בכל עונות השנה. באביב ובתחילת הקיץ שיעור הפוטוסינתזה גבוה ביותר כי לצמח יש עלים רחבים. מאמצע הקיץ ועד סוף הסתיו שיעור הפוטוסינתזה יורד כי לצמח יש עלים צרים. בחורף שיעור הפוטוסינתזה נמוך ביותר כי מרבית העלים נושרים. 0 = כל תשובה אחרת.	2-0
5	פתוח	2 = מסלול נכון: חלל הפה – וושט – קיבה – תרסריון. 1 = כל התחנות צוינו – אך לא צוינו לפי הסדר, או שצוינו רק חלק מהתחנות. 0 = כל תשובה אחרת.	2-0
6א	פתוח	3 = תשובה מלאה כוללת חמישה גורמים. 1 = הגורם המשפיע: רמת החומציות, pH. 1 = הגורם המושפע: משקל החלבון שפורק (פעילות האנזים) 1 = הגורמים הקבועים הם: טמפרטורה, זמן, נפח התמיסה, נפח תמיסת האנזים, המסה ההתחלתית של חלבון הביצה. יש לקבל שלושה גורמים מבין הגורמים הקבועים שצוינו.	3-0

מספר פריט	סוג פריט	התשובה הנכונה ופירוט רמות הביצוע	טווח הניקוד לתשובה
ב6	פתוח	3 = תשובה מלאה כוללת גרף, כותרת לגרף ושמות לצירים. 2 = לסרטוט גרף 1 = להוספת כותרת לגרף ושמות לצירים השפעת רמת החומציות (pH) על פעילות האנזים  0 = כל תשובה אחרת.	3-0
ג6	פתוח	2 = pH^{-} האופטימאלי לפעילות האנזים הוא 2. 0 = כל תשובה אחרת.	2, 0
ד6	פתוח	3 = תשובה מלאה כוללת את ציון האיבר (קיבה) והסבר. 1 = האנזים מצוי בקיבה. 2 = הסבר: תפקיד האנזים לפרק חלבון. מהתוצאות אנו רואים שרמת הפעילות הגבוהה ביותר של האנזים היא ברמת חומציות 2. מכאן ניתן לצפות שהאנזים יימצא בקיבה	3-0
ה6	פתוח	2 = תשובה מלאה כוללת את ציון המסה של חלבון הביצה (פחות מ-2 מ"ג), והסבר מלא. 1 = פחות מ-2 מ"ג (כל תשובה בטווח 2-0 תתקבל). 1 = הסבר: האנזים פעיל ב-pH חומצי. ב-pH 7 האנזים לא יהיה פעיל ולא יפרק חלבון. 0 = כל תשובה אחרת.	2-0

מספר פריט	סוג פריט	התשובה הנכונה ופירוט רמות הביצוע	טווח הניקוד לתשובה																				
7	פתוח	4 = תשובה מלאה כוללת השוואה בכל אחד מהפרמטרים. <table><tr><td></td><td></td><td>עגבניות-בר שהתקבלו מהכלאה</td><td>עגבניות-בר שהתקבלו מהנדסה גנטית</td></tr><tr><td>1 =</td><td>שוונות בין הפרטים באוכלוסייה</td><td>קיימת שונות רבה בין הפרטים באוכלוסייה</td><td>כל הפרטים באוכלוסייה זהים</td></tr><tr><td>1 =</td><td>עמידות פרטים באוכלוסייה כנגד מחלות</td><td>חלק מהפרטים באוכלוסייה יהיו עמידים</td><td>כל הפרטים באוכלוסייה יכולו גן המקנה עמידות כנגד מחלות</td></tr><tr><td>1 =</td><td>כמות פרטים באוכלוסייה</td><td>מוגבלת</td><td>בלתי מוגבלת</td></tr><tr><td>1 =</td><td>השפעה על הסביבה</td><td>יש השפעה בעקבות שימוש בחומרי הדברה</td><td>אין השפעה כי אין שימוש בחומרי הדברה</td></tr></table>			עגבניות-בר שהתקבלו מהכלאה	עגבניות-בר שהתקבלו מהנדסה גנטית	1 =	שוונות בין הפרטים באוכלוסייה	קיימת שונות רבה בין הפרטים באוכלוסייה	כל הפרטים באוכלוסייה זהים	1 =	עמידות פרטים באוכלוסייה כנגד מחלות	חלק מהפרטים באוכלוסייה יהיו עמידים	כל הפרטים באוכלוסייה יכולו גן המקנה עמידות כנגד מחלות	1 =	כמות פרטים באוכלוסייה	מוגבלת	בלתי מוגבלת	1 =	השפעה על הסביבה	יש השפעה בעקבות שימוש בחומרי הדברה	אין השפעה כי אין שימוש בחומרי הדברה	4-0
		עגבניות-בר שהתקבלו מהכלאה	עגבניות-בר שהתקבלו מהנדסה גנטית																				
1 =	שוונות בין הפרטים באוכלוסייה	קיימת שונות רבה בין הפרטים באוכלוסייה	כל הפרטים באוכלוסייה זהים																				
1 =	עמידות פרטים באוכלוסייה כנגד מחלות	חלק מהפרטים באוכלוסייה יהיו עמידים	כל הפרטים באוכלוסייה יכולו גן המקנה עמידות כנגד מחלות																				
1 =	כמות פרטים באוכלוסייה	מוגבלת	בלתי מוגבלת																				
1 =	השפעה על הסביבה	יש השפעה בעקבות שימוש בחומרי הדברה	אין השפעה כי אין שימוש בחומרי הדברה																				
8א	סגור	2 = תשובה מלאה כוללת בחירה נכונה בכל סעיף 1 ו-2. 1 = לחולים במחלה מותר להיחשף לפול במהלך הטיפול. 1 = החולים יעבירו את המחלה בתורשה לצאצאיהם במהלך הטיפול.	2-0																				
8ב	פתוח	2 = שכיחות המחלה של חסר ב-G₆PD עולה באזורים שבהם המלריה נפוצה משום שלאנשים החולים במחלה פגם בתאי הדם האדומים. פגם זה מונע את התפתחותו של טפיל המלריה בתאים.	2-0																				
8ג	פתוח	2 = תשובה מלאה כוללת היגד (כן) ונימוק. 1 = כן, גם התאום האחר לוקה בחסר ב-G₆PD . 1 = תאומים זהים מקורם באותה הזיגוטה, ולכן הגנוטיפ שלהם זהה. כלומר, אם תאום אחד נושא את הגן הפגום גם התאום האחר נושא אותו. 0 = כל תשובה אחרת.	2-0																				
9	סגור	2 = ג. ריבזום 0 = כל תשובה אחרת.	2, 0																				

מספר פריט	סוג פריט	התשובה הנכונה ופירוט רמות הביצוע	טווח הניקוד לתשובה
10א	סגור	2 = 3. כל האללים האחראים לתכונה מסוימת 0 = כל תשובה אחרת.	2, 0
10ב	פתוח	4 = תשובה מלאה כוללת הסתברות וטבלת הכלאה מלאה או תרשים, ציון הפנוטיפים וציון ההסתברות לכל גנוטיפ. 2 = טבלת הכלאה או תרשים. 1 = הפנוטיפים שיתקבלו: 75% שחור, 25% לבן. (תתקבל גם תשובה של 1:3). 1 = ההסתברות לכל גנוטיפ: bb לבן 25% Bb שחור 50% BB שחור 25% 0 = כל תשובה אחרת.	4-0
הערות לפרק הפיזיקה אם התלמיד לא כתב יחידות מידה, או כתב יחידות מידה שגויות, יש להוריד 0.5 נקודה לכל תשובה. אם התלמיד טעה בחישוב אך לא טעה בהצבה, יש להוריד 0.5 נקודה. טעות חישוב בסעיף א' אינה נגררת לסעיף ב'.			
11א	סגור	2 = 2. לאסטרונאוט ב' יש יותר אנרגיית גובה מאשר לאסטרונאוט א'. 0 = כל תשובה אחרת.	2, 0
11ב	פתוח	3 = תשובה מלאה כוללת התייחסות להיגד (כן) ונימוק (הכולל ציון סוגי אנרגייה). 1 = כן. הפעלת הפנסים יכולה להשפיע על טווח הנסיעה המרבי של הרכב. 2 = הפעלת הפנסים תקטין את טווח הנסיעה של הרכב, כי חלק מהאנרגייה החשמלית של הסוללה יומר לאנרגיית אור וחום בפנסים, ולא יועבר כולו למנוע.	3-0
12	סגור	2 = א. נורת הלד מספקת יותר אנרגיית אור מנורת הניאון. 0 = כל תשובה אחרת.	2, 0

מספר פריט	סוג פריט	התשובה הנכונה ופירוט רמות הביצוע	טווח הניקוד לתשובה
13א	סגור	3 = 4. 800 ג'אול 0 = כל תשובה אחרת.	3, 0
13ב	פתוח	6 = תשובה מלאה כוללת שני שלבי חישוב ויחידות מידה. 3 = חישוב ההספק המקסימלי של הקולט: $P = V \times I = 12 \times 20 = 240 \text{ W}$ 3 = חישוב הנצילות: ההספק של קרינת השמש המגיעה לקולט חושב בסעיף א': 800 ג'אול, ולכן הנצילות היא: $\eta = \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{in}}} \times 100 = \frac{240}{800} \cdot 100 = 30\%$	6-0
13ג	פתוח	5 = חישוב מלא של כמות האנרגייה שנבלעת באטמוספירה בשטח של 10 מ"ר במשך 5 שניות. החישוב נעשה בשלושה שלבים. 2 = חישוב הספק נבלע למ"ר: $P = 1,300 - 400 = 900 \text{ W}$ 1 = חישוב הספק נבלע ל-10 מטר רבוע: $P = 900 \times 10 = 9,000 \text{ W}$ 2 = חישוב אנרגייה בעזרת הנוסחה: $E = P \times t = 9,000 \times 5 = 45,000 \text{ Joule}$ הערה: ניתן לחשב בשלב אחד.	5-0
13ד	סגור	2 = 2. לאנרגיית חום 0 = כל תשובה אחרת.	2, 0
14	פתוח/ סגור	4 = תשובה מלאה כוללת בחירה נכונה והסבר נכון. 2 = הרדיאטור שמחמם באמצעות חימום שמן יחמם את החדר מהר יותר. 2 = שמן מתחמם מהר יותר ממים (כשהנפח וההספק של שניהם זהים) משום שקיבול החום של השמן נמוך יותר. 0 = כל תשובה אחרת.	4-0

מספר פריט	סוג פריט	התשובה הנכונה ופירוט רמות הביצוע	טווח הניקוד לתשובה
15א	פתוח	3 = חישוב של שינוי אנרגיית התנועה של המכונית בעקבות הבלימה: $\Delta E_k = \frac{\Delta mv^2}{2} = 0 - 1000 \times \frac{30^2}{2} = -450,000 \text{ joule}$ אנרגיית התנועה פחתה ב-450,000 ג'אול.	3-0
15ב	סגור	2 = 3. אנרגיית חום 0 = כל תשובה אחרת.	2, 0
15ג	פתוח	4 = חישוב השינוי באנרגיית הגובה במהלך הנסיעה לראש הגבעה: $\Delta E_h = mgh - 0 = 1000 \times 10 \times 200 = 2,000,000 \text{ joule}$ אנרגיית הגובה גדלה ב-2 מליון ג'אול.	4-0
15ד	פתוח	4 = תשובה מלאה כוללת התייחסות להיגד (לא) + נימוק. 1 = לא 3 = מתוך השוואה בין השינוי באנרגייה הקינטית ובין השינוי באנרגיית הגובה של המכונית, מסתבר שאין די באנרגייה קינטית כדי להסביר את השינוי באנרגיית הגובה. המכונית זקוקה למקור אנרגייה נוסף על-פי חוק שימור האנרגייה – האנרגייה הכימית של הדלק. (תתקבל גם התשובה כן. מסבירה באופן חלקי.) 0 = כל תשובה אחרת.	4-0
16	סגור	3 = א 0 = כל תשובה אחרת.	3, 0
17א	פתוח	3 = חישוב המהירות יחסית לרצפה: $V_1 + V_2 = 1 + 1.5 = 2.5 \frac{\text{מטר}}{\text{שנייה}}$ 0 = כל תשובה אחרת.	3-0
17ב	סגור	3 = 4.4 4.5 מטר שנייה 0 = כל תשובה אחרת.	3, 0