



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית, אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

נוסח ב

28 במרץ 2019
כא באדר ב' תשע"ט

משימת הערכה מסכמת לתלמידי כיתות ז' תשע"ט - שאלון נוסח ב -

שם התלמיד/ה: _____

כיתה: _____

שם המורה: _____

בית ספר: _____

במבחן שלפניכם שלושה חלקים.

משך המבחן הוא 90 דקות.

- קראו את ההוראות ואת השאלות בעיון והשיבו עליהן ברצינות ובתשומת לב.
- נסחו תשובות **מלאות ובאופן ברור**.
- נסחו את תשובותיכם **בשפה מדעית**.

בהצלחה רבה!



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית, אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

נוסח ב

תוכן עניינים

1.....	משימת הערכה מסכמת לתלמידי כיתות ז' תשע"ט
3.....	חלק א' - התא, מערכות ותהליכים ביצורים חיים
3.....	שאלה 1
3.....	שאלה 2
4.....	שאלה 3
4.....	שאלה 4
5.....	חלק ב' - משימה אוריינית בנושא אנרגיה וטכנולוגיה
6.....	שאלה 5
7.....	שאלה 6
7.....	שאלה 7
8.....	שאלה 8
9.....	חלק ג' - חומרים
9.....	שאלה 9
10.....	שאלה 10
12.....	שאלה 11
12.....	שאלה 12
13.....	שאלה 13
14.....	שאלה 14



חלק א' - התא, מערכות ותהליכים ביצורים חיים (השיבו על כל השאלות)

שאלה 1

ארכאולוגית מצאה בחפירות שני כדים עתיקים שבתוכם השתמרו זרעים שלמים: באחד - זרעי אפונה, ובאחר - זרעי חיטה. היא פנתה לביולוג וביקשה את עזרתו כדי לקבוע אם הזרעים הללו עדיין חיים. הביולוג הציע לבדוק זאת באמצעות השריית הזרעים במי סיד צלולים (שקופים), ההופכים לעכורים (לא צלולים) בנוכחות פחמן דו-חמצני.

א. איזה מאפיין חיים של הזרעים הביולוג הציע לבדוק? _____
הביולוג הכין שלוש כוסות כימיות עם מי סיד צלולים: הראשונה ללא זרעים, השנייה עם 10 זרעי אפונה, והשלישית עם 10 זרעי חיטה. אחרי מספר שעות התקבלו התוצאות הבאות:



איור 1: תוצאות בדיקת הזרעים במי סיד צלולים

ב. מה תפקיד הכוס ללא הזרעים במערך הניסוי? הסבירו את תשובתכם.

ג. על פי תוצאות הבדיקה, טען הביולוג כי רק זרעים מסוג אחד נותרו חיים.
- מהו סוג הזרעים שנותרו בחיים? **הקיפו בעיגול:** חיטה / אפונה.
- נמקו את טענתו של הביולוג (בעזרת תוצאות הבדיקה).

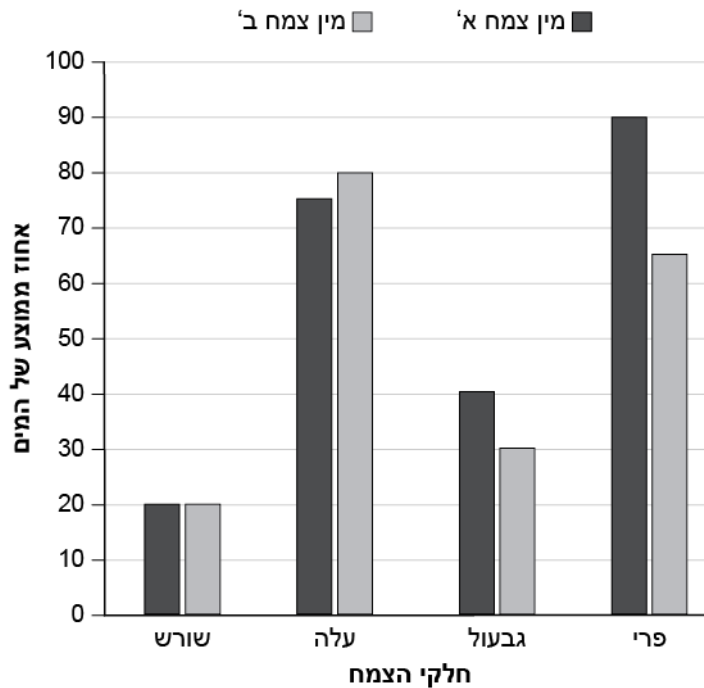
שאלה 2

לפניכם רשימת רכיבים של יצורים חיים המייצגים רמות ארגון שונות (מדרג ביולוגי):
עלה, כלורופלסט, אוזן, שורש, לב. השלימו את המשפט הבא:
הרכיב יוצא הדופן ברשימה הוא _____. הוא מייצג את רמת הארגון _____,
ואילו שאר הרכיבים מייצגים את רמת הארגון _____.



שאלה 3

עומר קרא שאנשים שחיו בעבר במדבר, נהגו להפיק מים מהשיחים שגדלו שם. הוא החליט לבדוק מאיזה חלק בצמח אפשר להפיק כמות גדולה יותר של מים. לשם כך הוא בחר שני מיני צמחים מדבריים ומדד את כמות המים בחלקי הצמח השונים: שורשים, גבעול, עלים ופירות. למדידת כמות המים, הוא ייבש את חלקי הצמח ומדד את המסה שלהם לפני הייבוש ואחריו. תוצאות חישוב אחוז המים בחלקי הצמח השונים מוצגות בגרף הבא:



איור 2: אחוז המים בחלקי הצמח השונים, בשני מיני צמחים

- א. לפניכם שלושה היגדים המתייחסים לתוצאות שהתקבלו. סמנו את ההיגד הנכון:
1. אחוז המים בפרי של הצמח ממין א' שווה לאחוז המים בפרי של הצמח ממין ב'.
 2. בשני מיני הצמח אחוז המים בגבעול גבוה מאחוז המים בעלה.
 3. אחוז המים בעלים של הצמח ממין ב' גבוה מזה שבעלים של מין א'.
- ב. השלימו את המשפט הבא:
- השוואת תוצאות המדידות שעומר ביצע מלמדת שבצמח א' ניתן להפיק כמות מים גדולה יותר מה _____, ואילו בצמח ב' ניתן להפיק כמות מים גדולה יותר מה _____.

שאלה 4

זיקית וצמח תירס הם יצורים חיים. מה **משותף** לתאי הזיקית ולתאי צמח התירס? בחרו בתשובה הנכונה:

- א. בתאים שלהם יש מיטוכונדריון, דופן תא, גרעין תא.
- ב. בתאים שלהם יש כלורופלסטים, חלולית, דופן תא.
- ג. בתאים שלהם יש מיטוכונדריון, קרום תא, ציטופלסמה.
- ד. בתאים שלהם יש קרום תא, ציטופלסמה, כלורופלסט.

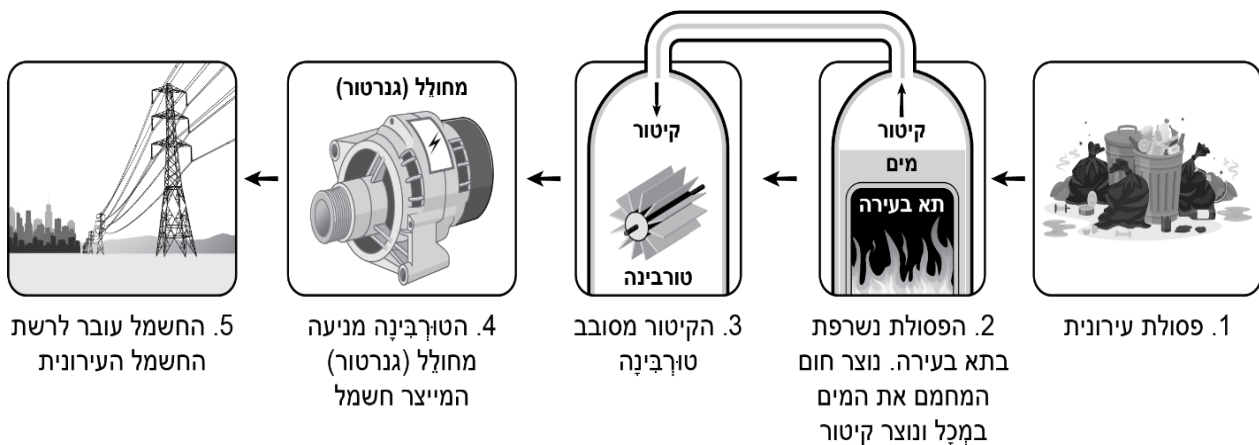


חלק ב' - משימה אוריינית בנושא אנרגיה וטכנולוגיה (השיבו על כל השאלות)

קראו את הקטע הבא והשיבו על שאלות 5-8:

האוכלוסייה בישראל גדלה במרוצת השנים, ועמה גדלה גם כמות הפסולת. רוב הפסולת בישראל מועברת כיום להטמנה (קבורה באדמה), ורק מיעוטה עובר למחזור. לפתרון של הטמנת הפסולת יש השלכות סביבתיות שליליות רחבות כמו: זיהום קרקע, זיהום מקורות מים ומי תהום. בנוסף הטמנת הפסולת תופסת שטחי קרקע נרחבים, כרוכה בעלות כלכלית גבוהה ופוגעת בנוף ובאיכות החיים של התושבים. בעולם המערבי המתקדם השימוש בהטמנה לטיפול בפסולת הולך ומצטמצם.

אחת הטכנולוגיות המתקדמות המיושמת כיום באירופה לטיפול בפסולת היא שריפת פסולת לצורך הפקת אנרגיה (בטמפרטורה של $800-1000^{\circ}\text{C}$ בנוכחות חמצן). בשיטה זו האנרגיה המופקת מבעירת חומרי הפסולת מנוצלת לייצור חשמל.



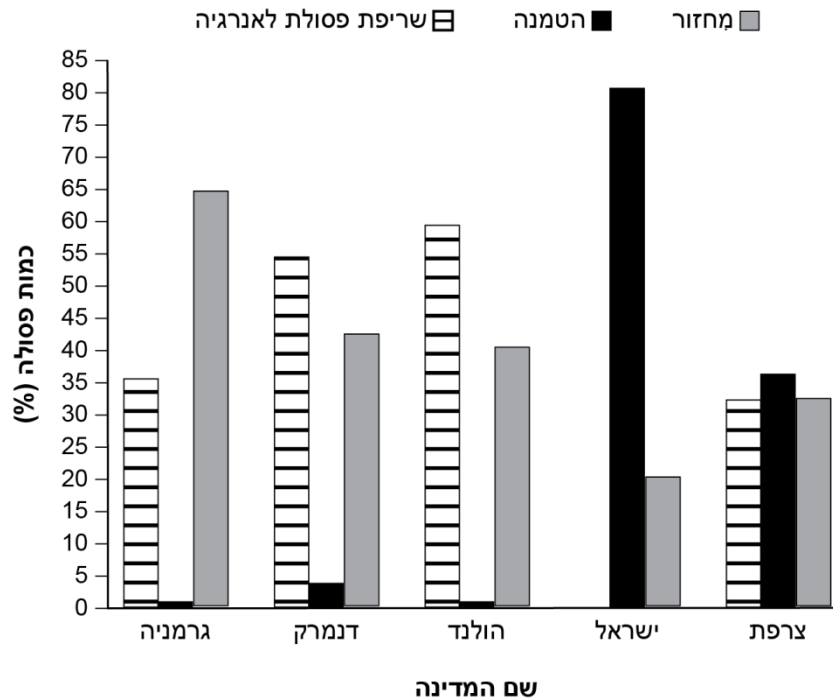
איור 3: שלבי תהליך שריפת הפסולת להפקת אנרגיה

תכנון המתקנים לשריפת פסולת באירופה נעשה מתוך רגישות לאיכות הסביבה. המתקנים ממוקמים במרכזי הערים הגדולות, כדי לטפל בפסולת במקום שבו נוצרה ולחסוך בעלויות הובלה. הם כוללים פתרונות לטיפול במזהמים שנוצרים בתהליך השריפה: הגזים הנפלטים מטופלים במערכת ניקוי מתאימה, והמוצקים שנותרים מהשריפה משמשים כחומר גלם לסלילת כבישים ולשימושים נוספים.



שאלה 5

בגרף שלפניכם מוצגת כמות הפסולת המטופלת באמצעות מחזור, הטמנה או שריפת פסולת (להפקת אנרגיה) בישראל ובארבע מדינות באירופה.



איור 4: הפתרונות לטיפול בפסולת עירונית במדינות שונות (באחוזים)

- א. עיינו בגרף וציינו ליד כל היגד את שם המדינה המתאימה.
 1. מדינה שבה אחוז הפסולת המיועדת למחזור **זהה** לאחוז הפסולת המיועדת להפקת אנרגיה _____.
 2. מדינה שבה רוב הפסולת מועברת להטמנה ומיעוטה מיועדת למחזור _____.
 3. מדינות שבהן אחוז הפסולת המועברת להטמנה הוא הנמוך ביותר: _____.
 - א. _____ ב. _____.
 4. מדינות שבהן אחוז הפסולת המיועדת להפקת האנרגיה גבוה מאחוז הפסולת המיועדת למחזור: א. _____ ב. _____.
- ב. מהי המסקנה שניתן להסיק מהגרף לגבי הטמנת הפסולת בישראל בהשוואה למדינות האחרות? ציינו את הנתונים עליהם מתבססת מסקנתכם _____.



שאלה 6

בקטע המידע מוצג פתרון טכנולוגי לבעיית הטיפול בפסולת שמישם באירופה: שריפת פסולת להפקת אנרגיה. כדי ליישם את הפתרון בישראל נוסחו מספר דרישות טכנולוגיות.
א. לפניכם שתיים מדרישות אלו. הסבירו את החשיבות של כל אחת מהן ליישום הפתרון בישראל.

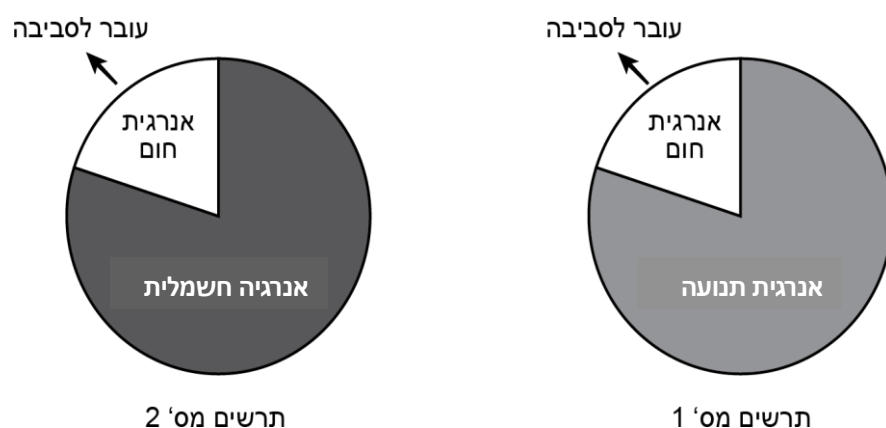
דרישה 1: המתקן לשריפת הפסולת ימוקם בעיר או בקרבתה.
החשיבות:

דרישה 2: משך הטיפול בפסולת יהיה קצר.
החשיבות:

ב. נסחו דרישה טכנולוגית נוספת:

שאלה 7

א. לפניכם שני תרשימי עוגה המייצגים את סוגי האנרגיה העיקריים בשלבים 3 ו-5 של תהליך שריפת הפסולת להפקת אנרגיה.



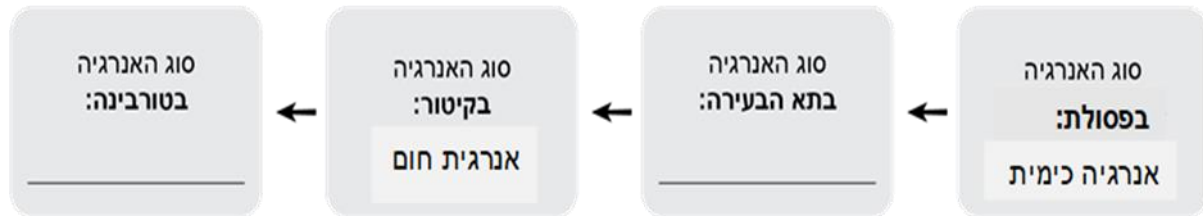
איור 5: ייצוג סוג האנרגיה העיקרי בשני שלבים בתהליך שריפת הפסולת

עיינו באיור 3 וציינו ליד כל אחד מהשלבים איזה תרשים עוגה מייצג אותו:

- שלב 3 בתהליך שריפת הפסולת מיוצג באמצעות תרשים _____
- שלב 5 בתהליך שריפת הפסולת מיוצג באמצעות תרשים _____



לפניכם תרשים המרות ומעברי האנרגיה בשלבים 2 ו-3 של תהליך שריפת הפסולת.
עיינו באיור 3 והשלימו את סוגי האנרגיה המתקיימים בשלבים אלו
התייחסו בתשובתכם רק לסוגי האנרגיה **העיקריים**.



מתרחש בתא הבעירה

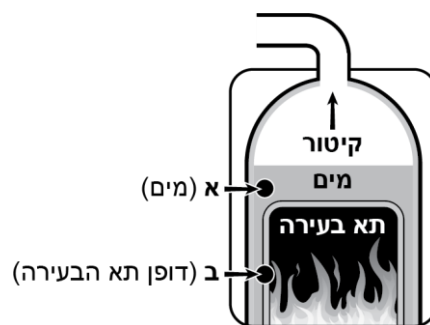
איור 6: תרשים המרות ומעברי האנרגיה בשלבים 2 ו-3 של תהליך שריפת הפסולת

ב. איריס טוענת שחוק שימור האנרגיה אינו מתקיים במתקן להפקת האנרגיה מפסולת (המתואר באיור 6)

- האם היא צודקת? **הקיפו בעיגול:** כן / לא
- הסבירו את טענתכם:

שאלה 8

בנקודות א' ו-ב' שבאיור שלפניכם מתקיימים מעברי חום.
השלימו במשפט את מעבר החום העיקרי (הולכה / הסעה / קרינה) בכל אחת מהנקודות:
מעבר החום העיקרי בנקודה א' הוא באמצעות _____, ובנקודה ב' מעבר החום העיקרי
הוא באמצעות _____.



איור 7: שלב 2 בתהליך הפקת אנרגיה משריפת פסולת

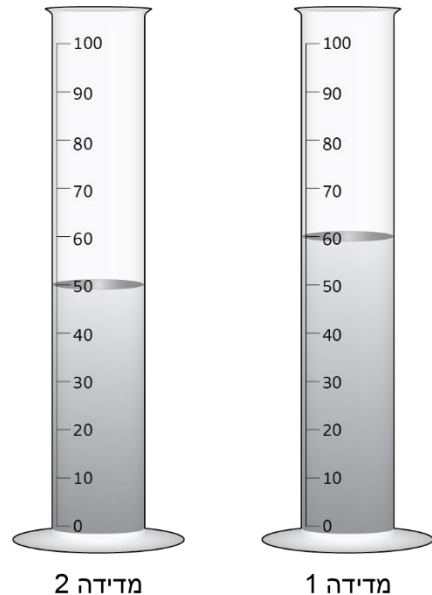


חלק ג' - חומרים (השיבו על כל השאלות)

שאלה 9

קבוצת תלמידים ביצעה חקר להשוואת כמות הגשם במקומות שונים. במשך שמונה ימים העמיד כל תלמיד בחצר ביתו משורה וערך מדידה אחת כל יומיים. ענבל ביצעה את המדידה הראשונה והשאירה את המשורה עם המים בחצר להמשך המדידות. במדידה השנייה, לאחר יומיים חמים ללא גשם, היא גילתה שנפח המים השתנה.

תוצאות המדידות מוצגות באיור שלפניכם:



איור 8: כמות הגשם במשורה בשתי המדידות (במיליליטר)
א. על פי האיור, תארו את השינוי שחל בנפח המים במשורה (צינו במספר + יחידת מידה).

ב. מהו שם התהליך שגרם לשינוי בנפח המים במשורה? _____
אילו שינויים חלו במאפייני החלקיקים של המים במשורה בעקבות התהליך?
סמנו בטבלה הבאה:

מאפייני החלקיקים של המים	תיאור השינויים (הקיפו בעיגול)
מספר החלקיקים	גדל / קטן / לא השתנה
המרחק בין החלקיקים	גדל / קטן / לא השתנה
כוחות המשיכה בין החלקיקים	התחזקו / נחלשו / לא השתנו



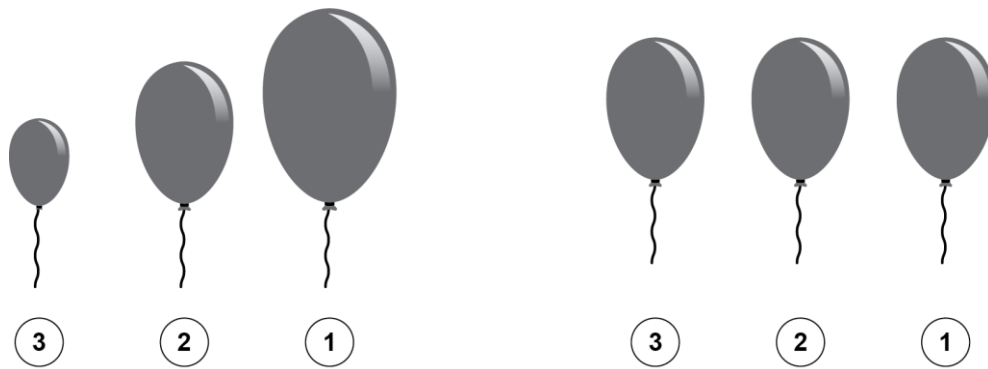
ג. התלמידים דנו בתהליך שהתרחש והעלו השערה שהגורם לתהליך הוא עליית טמפרטורת האוויר. כפיר הציע להעמיד ניסוי לבדיקת השפעת הטמפרטורה על התהליך **במהלך שתי יממות**. הם לקחו שלוש משורות עם נפח שווה של מים והעמידו אותן בסביבות השונות זו מזו בטמפרטורה: משורה 1 – 15°C , משורה 2 – 25°C , ומשורה 3 – 35°C .

שערו מה יהיו תוצאות הניסוי כעבור יומיים:

- סמנו את תשובה הנכונה: במשורה 3 נפח המים יהיה **גדול / קטן / זהה** לנפח המים במשורה 2.
- הסבירו את השערתכם

שאלה 10

תלמידים נסעו לביקור במוזיאון מדע, שם התנסו בניסוי בבלונים. הם ניפחו שלושה בלונים זהים **ואטומים** באותו הגז לנפח זהה. בלון אחד נשאר בטמפרטורת החדר – 25°C , והשניים האחרים הועברו לסביבות שהטמפרטורה בהן שונה – 80°C ו- 5°C . כעבור שעתיים, התלמידים צפו בשינויים שחלו בנפח הבלונים – ראו באיור שלפניכם:



נפח הבלונים כעבור שעתיים

נפח הבלונים מיד לאחר ניפוחם

איור 9: נפח הבלונים בתחילת הניסוי וכעבור שעתיים

א. מהו השינוי שחל בנפח הגז בכל אחד מהבלונים? רשמו בטבלה בעמודה האמצעית. בהתאם לכך, הסיקו באיזו טמפרטורה שהה כל אחד מהבלונים – רשמו אותה בעמודה השמאלית:

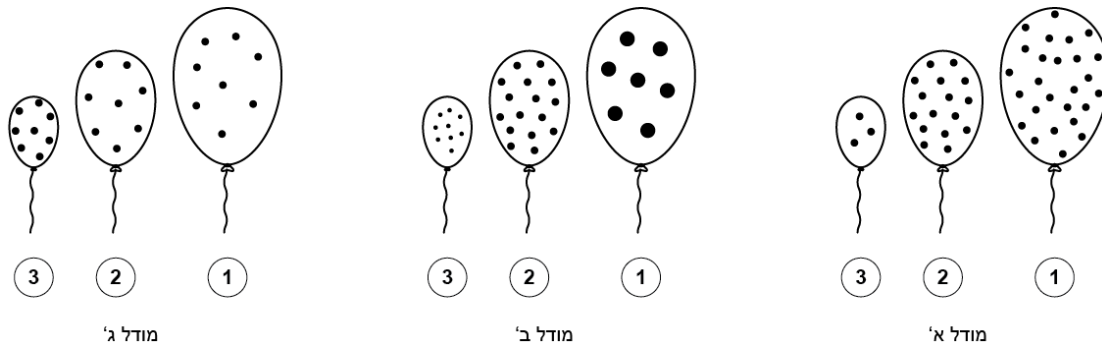
מס' הבלון	נפח הגז בבלון (רשמו: גדל / קטן / לא השתנה)	הטמפרטורה שבה שהה הבלון (רשמו: 5°C / 25°C / 80°C)
1		
2		
3		

ב. לפניכם איורים של שלושה מודלים המתארים את מצב החלקיקים בבלונים, ששהו בטמפרטורות השונות – איזה מבין המודלים מייצג נכון את השינוי שהתרחש בתוך הבלונים? **הקיפו בעיגול**.



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית, אגף מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

נוסח ב



איור 10: השינוי שהתרחש בבלונים על פי מודל החלקיקים

הסבירו את בחירתכם, תוך התייחסות למאפייני החלקיקים

ג. כדי למדוד אם חל שינוי במסת בלון 3, מדדו התלמידים את המסה שלו בתחילת הניסוי וכעבור שעותיים.

- שערו האם חל שינוי במסת הבלון? **הקיפו בעיגול:** כן / לא.

- נמקו את השערתכם באמצעות עיקרון מדעי מתאים: _____

בהמשך הפעילות, מדריך המוזאון ערך הדגמה בנושא תכונות הגזים. הוא לקח שני בלונים **אטומים**, מילא כל אחד מהם בגז שונה, קשר את פיית הבלונים והכניס אותם למיכל קירור עם חנקן נוזלי, בטמפרטורה של -196°C .

לאחר מספר דקות בחנו התלמידים את מצב הצבירה של החומר בתוך הבלונים וקיבלו את התוצאות הבאות:

שם החומר בבלון	מצב הצבירה של החומר בבלון
חמצן	נוזל
הליום	גז

ד. השלימו את הפסקה הבאה בהתאם לתוצאות שהתקבלו:

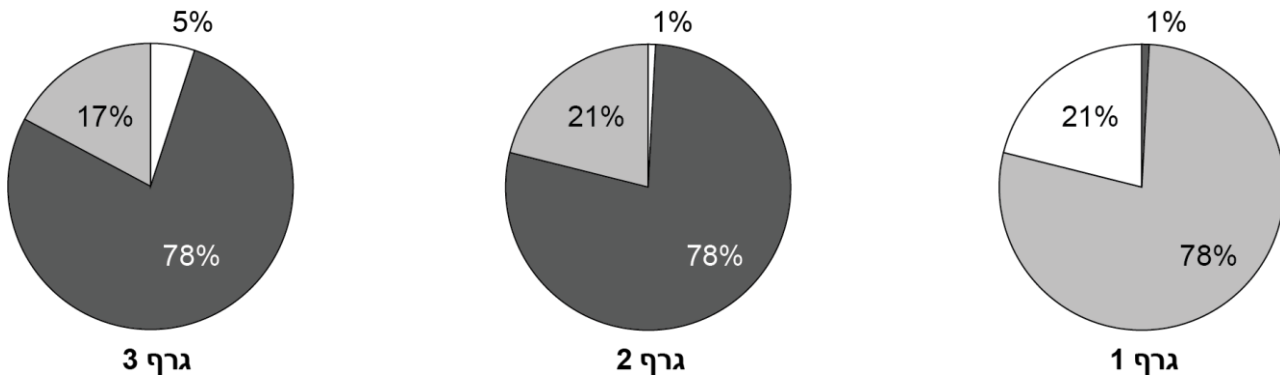
קירור החמצן גרם לתהליך של _____, כלומר, שינוי מצב הצבירה מ _____ ל _____, בעוד שמצב הצבירה של ההליום לא השתנה. מכאן ניתן להסיק שטמפרטורת ה _____ של ההליום נמוכה מזו של החמצן.



שאלה 11

א. האוויר הוא תערובת של גזים שונים. איזה מהגרפים הבאים מייצג נכונה את הרכב האוויר?
הקיפו בעיגול את מספר הגרף: 3 / 2 / 1

חמצן ■ חנקן ■ פחמן דו-חמצני וגזים אחרים



איור 11: ייצוגים של הרכב האוויר

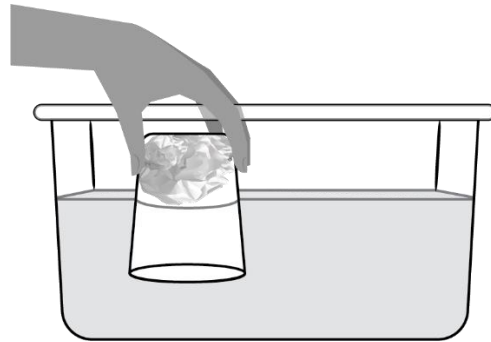
ב. השלימו את המשפט בעזרת הגרף שבחרתם בתשובתכם הקודמת:
הגז החיוני לנשימה של יצורים חיים הוא _____, והוא מהווה _____ אחוז מהרכב הגזים באוויר.

ג. בטבלה שלפניכם שלושה סוגי אירועים שעשויים להשפיע על הרכב הגזים באוויר, במקום בו הם מתרחשים.
ציינו איזה שינוי עשוי להתרחש בכמות של כל אחד מהגזים (חמצן ופחמן דו-חמצני), כתוצאה מאירועים אלו:

השינוי שיחול בכמות היחסית של הגזים באוויר (רשמו: תפחת / תגדל / לא תשתנה)		האירועים
חמצן	פחמן דו-חמצני	
		שריפות ענק של שטחי צומח נרחבים
		צעידה המונית ביום ההליכה הבינלאומי
		הפעלת תחנות כוח פחמיות לייצור חשמל

שאלה 12

אביתר ואחותו דניאלה צפו בתוכנית קסמים בטלוויזיה. הקוסם החזיק בכוס שקופה שנייר מקופל מודבק לתחתיתה מצדה הפנימי. הקוסם הפך את הכוס והכניס אותה לתוך קערה גדולה מלאה מים (ראו איור). כשהוציא את הכוס מהקערה נדהמו הילדים לראות שהנייר שבכוס נשאר יבש.



איור 12: הכנסת הכוס (הפוכה) לאמבט המים

אביתר חשב מעט ואמר "יש משהו בכוס מלבד הנייר!" האם הוא צדק?

- **הקיפו בעיגול:** כן / לא
- האם העובדה שהנייר נשאר יבש תומכת בטענה של אביתר? הסבירו את תשובתכם

שאלה 13

בתהליך קידום בית הספר ל"בית ספר ירוק", עלה הצורך לצמצם את השימוש בכלים חד-פעמיים. מנהלת בית הספר החליטה לרכוש לטיולים השנתיים כוסות לשתיה חמה, הניתנות לשימוש רב-פעמי. המנהלת התלבטה איזה כוס תענה לצרכים שלהם באופן המיטבי - כוס מזכוכית, כוס מפלסטיק קשיח או כוס מאלומיניום. בכדי לבחור בפתרון המיטבי היא ניסחה את הדרישות שלה מהמוצר. עזרו לה לבחור בפתרון המיטבי שעונה לדרישות שנוסחו.

א. השלימו את הטבלה שלפניכם - לאלו דרישות עונה כל אחת מהכוסות (באופן יחסי):

התאמה לדרישות (רשמו "כן" אם עונה לדרישה ו"לא" אם לא עונה לה)			הדרישות מהכוס
כוס מזכוכית	כוס מפלסטיק קשיח	כוס מאלומיניום	
כן	תלוי בסוג הפלסטיק	כן	לא משחררת חומרים בחום
			לא שבירה
		כן	קלה לנשיאה (ביחס לכוס בגודל ועובי זהה)
	כן, באופן יחסי		מבודדת חום
כן			ניתנת למחזור לחומר גלם

ב. רשמו את המלצתכם למנהלת:

- איזה כוס תמליצו לה לרכוש?

הקיפו בעיגול: כוס מזכוכית / מפלסטיק קשיח / מאלומיניום



- נמקו את המלצתכם (בעזרת טבלת הדרישות שמילאתם):

שאלה 14

תמר ושרון התארגנו להפסקת תה במשרד והתלבטו באיזו כוס להכין את התה על מנת שיישאר חם לאורך זמן. הן החליטו לבצע את הניסוי הבא: תמר העמידה על השולחן שלוש כוסות זו צד זו - מזכוכית, מקרמיקה ומפלסטיק. שלוש הכוסות היו זהות זו לזו, בגודל ובעובי הדופן. היא מזגה לכל אחת מהכוסות כמות זהה של מים רותחים. שרון הכניסה בכל כוס מד-טמפרטורה ורשמה את הטמפרטורה מיד לאחר מזיגת המים ושוב לאחר 10 דקות.

א. לפניכם רשימת כלי מדידה. באיזה כלי מדידה השתמשה תמר למדידת כמות המים שמזגה לכוסות?

- **הקיפו בעיגול** את שם כלי המדידה: מאזניים / דלי / מד-טמפרטורה / משורה

- ציינו את יחידת המידה המשמשת למדידה באמצעות הכלי שסימנתם: _____.

ב. תמר ושרון הקפידו על כללי הניסוי ושמרו שרק גורם אחד ישתנה ושאר הגורמים יישארו קבועים.

ציינו שלושה גורמים **שנשארו קבועים** במהלך הניסוי:

1. _____

2. _____

3. _____

ג. מה הייתה שאלת החקר בניסוי של תמר ושרון? _____
