

מבחן מפמ"ר במדע וטכנולוגיה
עתודה מדעית טכנולוגית

י"ד באייר תשע"א, 18 במאי 2011

שם התלמיד/ה: _____

כיתה: _____

שם המורה: _____

תאריך: _____

בהצלחה



תלמידים יקרים ,

לפניכם 30 שאלות בנושאים הבאים: חומרים - תכונות ושימושים, חומרים - שינויים בחומר, סוגי אנרגיה המרה ושימור, תא מבנה ותפקוד, מערכות ותהליכים ביצורים חיים, אסטרונומיה.

- קראו בעיון את שאלות המבחן וענו עליהן בתשומת לב.
- שימו לב לכך שהשאלות ממוינות על פי נושאים. בתחילת כל נושא מופיעה כותרת הנושא.
- בחלק מן השאלות הודגשו מילים חשובות, שימו לב למילים אלה.
- בשאלות שבהן אתם נדרשים לכתוב תשובה, כתבו אותה במקום המיועד לכך.
- בשאלות שבהן אתם נדרשים לבחור תשובה נכונה אחת מבין כמה תשובות, בחרו את התשובה והקיפו אותה.
- אם אתם רוצים לתקן את תשובתכם, מחקו (או סמנו ב-X) את התשובה שסימנתם, והקיפו את התשובה החדשה.
- אם תקיפו יותר מתשובה אחת, התשובה תיחשב שגויה.

לפני מסירת המבחן, בדקו היטב את תשובותיכם, ותקנו לפי הצורך.

 **בהצלחה**

הנושא: חומרים - תכונות ושימושים

1. איזה מבין החומרים הבאים מוליך חום וגם מוליך חשמל?

- א. נחושת
- ב. זכוכית
- ג. נייר
- ד. מים

2. פלדה חזקה יותר מברזל והיא נוצרת מערבוב של ברזל עם כמות קטנה של פחמן. במפעל לייצור פלדה הוחלט לייצר פלדה חדשה בעלת חוזק רב יותר מזו המצויה כיום בשוק. במפעל **שיערו** שככל שאחוז הפחמן בפלדה יעלה, חוזק הפלדה יגדל. כדי לבדוק את השערתם הם ערכו ניסוי שבו הם יצרו פלדות שונות מערבוב ברזל עם אחוזי פחמן שונים.

לפניכם טבלה ובה מוצגות תוצאות הניסוי:

חוזק הפלדה (ביחידות חוזק)	אחוז הפחמן בפלדה
50	0.2
70	0.6
100	1.1
90	1.2
80	1.4

א. **התבוננו** בתוצאות המוצגות בטבלה **וענו**: מהי **המסקנה** מהניסוי?

ב. מנהל המפעל אינו מסכים להתחיל ביצור תעשייתי על סמך ניסוי אחד בלבד. האם המנהל צודק? **נמקו** את תשובתכם.

משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

3. מיכאל רצה לאפות עוגת שוקולד. במתכון כתוב כי יש להשתמש ב-150 גרם שוקולד נוזלי. מיכאל חשב שמסת השוקולד הנוזלי תהיה קטנה יותר ממסת השוקולד המוצק, ולכן החליט להתיך 200 גרם שוקולד.

א. האם מיכאל צדק? **הקיפו:** כן / לא
נמקו את תשובתכם.

ב. באמצעות איזה **מכשיר מדידה** צריך מיכאל למדוד את המסה של השוקולד המוצק?

א. מאזניים

ב. משורה

ג. כוס

ד. כפית

4. על בקבוק שמן מודבקת תווית ועליה כתוב **1 ליטר**.

התווית **מתארת** את:

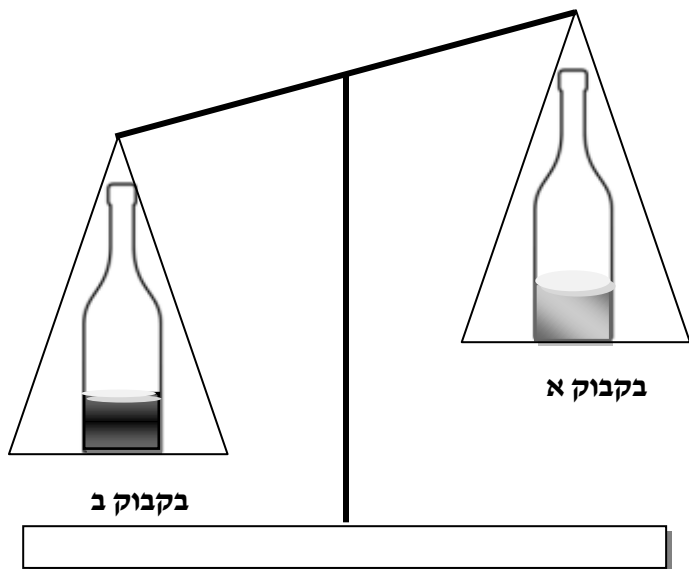
א. המסה של השמן.

ב. המשקל של השמן.

ג. הנפח של השמן.

ד. הצפיפות של השמן.

5. על כפות המאזניים הונחו שני בקבוקים זהים ובהם נזלים שונים בעלי נפח זהה. התקבלה התוצאה המתוארת באיור.



הסבירו את התוצאה שהתקבלה. התייחסו בתשובתכם לתכונות החומר.

הנושא: חומרים - שינויים בחומר

6. מה קורה בתהליך העיבוי (התעבות) של גז?

- א. החלקיקים בגז מתכווצים בהדרגה, והופכים לחלקיקים של נוזל.
- ב. חלקיקים מסוג גז משתנים והופכים להיות חלקיקים מסוג נוזל.
- ג. כוחות המשיכה בין החלקיקים מתגברים והמרחקים ביניהם קטנים.
- ד. כוחות המשיכה שבין החלקיקים נחלשים והם מתרחקים זה מזה.

7. במד-הטמפרטורה יש צינורית ובה נוזל (כספית או כוהל), ראו איור.
כאשר הנוזל מתחמם הוא עולה בצינורית.

ענו על הסעיפים הבאים (א-ד):

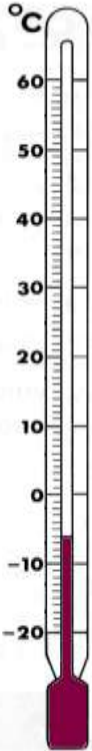
א. מה קורה לנפח הנוזל במד-הטמפרטורה כאשר הנוזל מתחמם?
הקיפו: גדל / קטן / לא משתנה

ב. מה קורה למסת הנוזל במד-הטמפרטורה כאשר הנוזל מתחמם?
הקיפו: גדלה / קטנה / לא משתנה

ג. מה קורה למספר החלקיקים של הנוזל במד-הטמפרטורה כאשר הנוזל מתחמם?
הקיפו: גדל / קטן / לא משתנה

ד. מה קורה למהירות הממוצעת של חלקיקי הנוזל במד-הטמפרטורה כאשר הנוזל מתחמם?
הקיפו: גדלה / קטנה / לא משתנה

8. בימי הקיץ ריח האדים של הדלק בתחנות דלק חזק יותר מאשר בימי החורף.
הסבירו תופעה זו על פי מודל החלקיקים של החומר.



משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

9. נופר קיבלה כתב חידה שבו מוצג גרף המתאר חימום של חומר לא ידוע המסומן באות - M. עזרו לנופר להכיר את מאפייני החומר M ולזהותו על סמך הנתונים שבגרף.

התבוננו בגרף וענו על השאלות.

- א. באיזה מצב צבירה יהיה החומר M בטמפרטורה של -17°C ? **הקיפו:** מוצק / נוזל / גז
- ב. באיזה מצב צבירה יהיה החומר M בטמפרטורה של 115°C ? **הקיפו:** מוצק / נוזל / גז
- ג. **הקיפו** את האפשרות הנכונה:

המהירות הממוצעת של החלקיקים בנקודה ג' קטנה מ... / שווה ל... / גדולה מ...

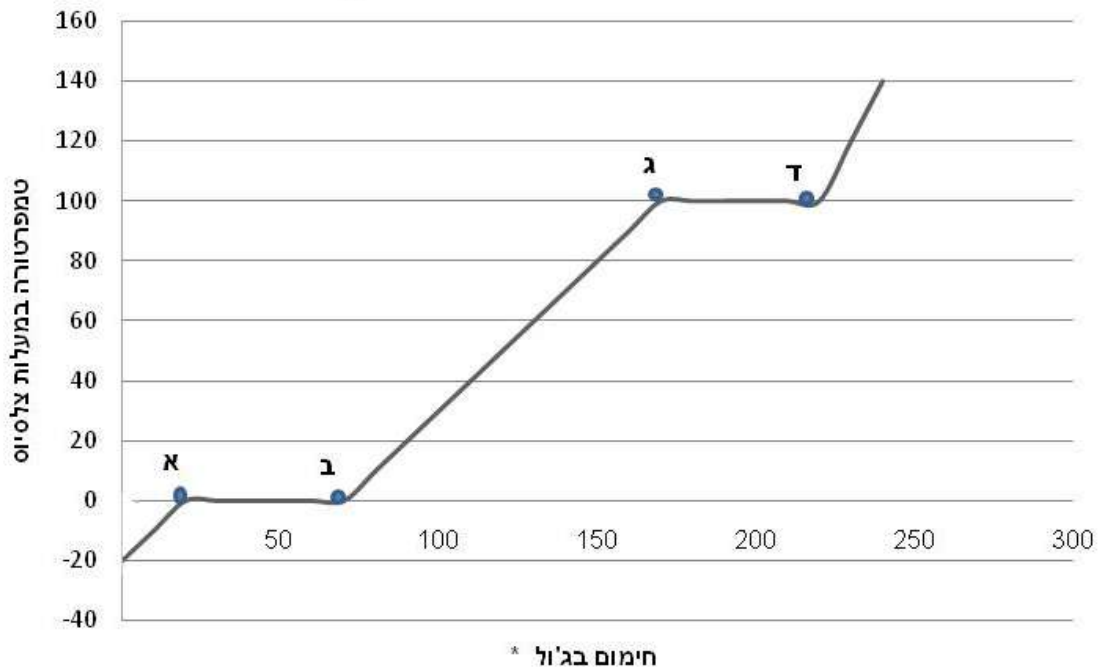
המהירות הממוצעת של החלקיקים בנקודה ב'.

ד. בקטע שבין נקודות ג' ל- ד' ממשיכים לחמם את החומר ואין שינוי בטמפרטורה.

הסבירו את התופעה על פי מודל החלקיקים של החומר.

ה. מיהו לדעתכם החומר M? _____

טמפרטורת החומר M בזמן חימום



* ג'ול - יחידת מידה של אנרגיה

משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

10. נפחו 3 בלונים זהים באותה כמות אוויר.

הכניסו כל אחד מהבלונים לקערה עם מים בטמפרטורה שונה. כעבור חמש דקות

התקבלו התוצאות הבאות (ראו איורים):

בקערה 1 - נפח הבלון גדל.

בקערה 2 - נפח הבלון קטן.

בקערה 3 - נפח הבלון כמעט לא השתנה.



קערה 3

קערה 2

קערה 1

השלימו את מספר הקערה בכל משפט.

טמפרטורת המים בקערה _____ היא 10°C .

טמפרטורת המים בקערה _____ היא 25°C .

טמפרטורת המים בקערה _____ היא 80°C .

הנושא: סוגי אנרגיה המרה ושימור

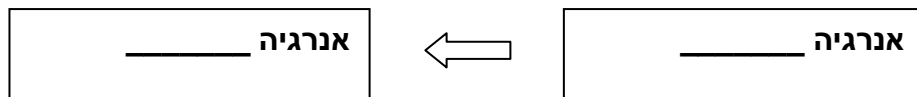
11. חנה אומרת: "ידוע כי לתמונה התלויה על הקיר יש אנרגיה".

מהו **סוג האנרגיה** שיש לתמונה ביחס לרצפה?

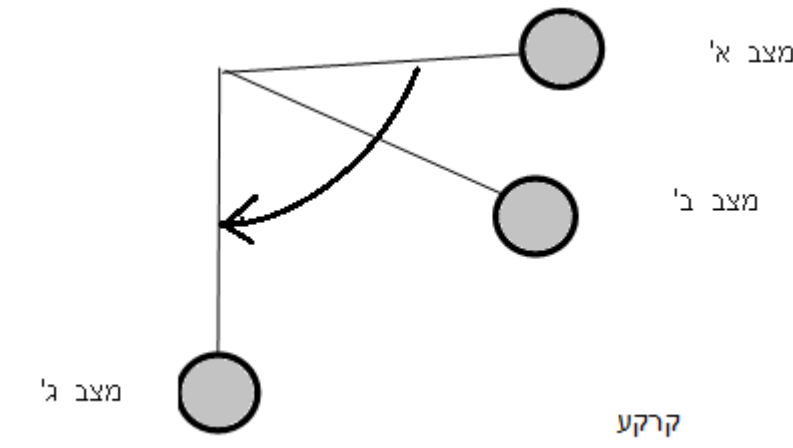
- א. אנרגיית תנועה
- ב. אנרגיית כימית
- ג. אנרגיית גובה
- ד. אנרגיית קרינה

12. להכנת כוס תה מרתיחים מים בעזרת קומקום חשמלי.


איזו **המרה** של אנרגיה מתרחשת בתהליך זה? **השלימו** בתרשים המלבנים שלפניכם.



13. לפניכם איור המתאר שלושה מצבים בתנועה של כדור הקשור לחוט ומתחתיו שלושה תרשימי עוגה.



כתבו מתחת לכל אחד מהתרשימים לאיזה מצב של הכדור (המתואר למעלה) הוא מתאים.

- מקרא
-  אנרגיית גובה
-  אנרגיית תנועה



_____ מצב



_____ מצב



_____ מצב

הנושא: תא מבנה ותפקוד

14. א. לפניכם טבלה ובה רשימה של אברוני תא / חלקי תא.

השלימו בטבלה אילו חלקי תא ואברונים נמצאים בכל אחד מהתאים: תא שריר ו/או תא בעל ירוק. (ניתן לשייך את אותו אברון/חלק תא לשני התאים)
סמנו + או - במקום המתאים. ראו דוגמה.

תא בעל ירוק	תא שריר	אברון/חלק תא
+	-	דוגמה: דופן תא
		גרעין התא
		ציטופלסמה - נוזל התא
		קרום התא
		כלורופלסטים

ב. **השלימו** ליד כל היגד את **שם האברון או חלק התא** אותו הוא מתאר.
(היעזרו במידע שבטבלה בסעיף א').

שם האברון/חלק התא

ההיגד

1. חלק התא המפריד בין הסביבה החיצונית לסביבה הפנימית, בררני ומאפשר לתא תקשורת עם הסביבה. _____1.
2. אברון המכיל את החומר התורשתי בתא. משמש מרכז פיקוח על תהליכים בתא. _____2.

15. במרפאה נערכו בדיקות לאדם שטען כי הוא סובל מחולשה רבה. הרופאה אמרה שמבדיקת הדם עולה כי הסיבה לחולשה היא ככל הנראה **מספר קטן** של תאי דם אדומים לעומת המספר הממוצע בקרב בני גילו. ממה נובעת תחושת החולשה?

- א. **מאספקת מזון** נמוכה לתאי הגוף שנגרמת ממספר קטן של תאי דם אדומים.
- ב. **מאספקת חמצן** נמוכה לתאי הגוף שנגרמת ממספר קטן של תאי דם אדומים.
- ג. **מאספקת מלחים** נמוכה לתאי הגוף שנגרמת ממספר קטן של תאי דם אדומים.
- ד. **מאספקת מים** נמוכה לתאי הגוף שנגרמת ממספר קטן של תאי דם אדומים.

הנושא: מערכות ותהליכים ביצורים חיים

תאום בין מערכות

16. א. אלו שני איברים בגוף האדם פועלים ביניהם בתאום ומאפשרים את חילוף הגזים בגוף?

א. ריאות וכליות

ב. ריאות ולב

ג. כבד וכליות

ד. כבד ולב

ב. איזה **תפקיד** ממלא כל אחד מהאיברים שבחרתם בתהליך חילוף הגזים בגוף?

שם האיבר: _____

תפקידו: _____

שם האיבר: _____

תפקידו: _____

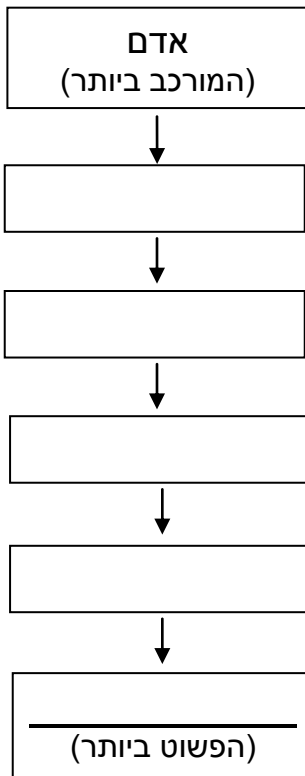
המדרג ביולוגי

17. לפניכם הרשימה הבאה: תא שריר, חלקיק חמצן, יד,

רקמת שריר, ציטופלסמה.

ארגנו את הרשימה מן המורכב ביותר

עד הפשוט ביותר על פי המדרג הביולוגי (רמות הארגון).



נשימה

18. קבוצה גדולה של אנשים נמצאת בחדר סגור במשך זמן ממושך.

כיצד ישתנה הרכב האוויר בחדר לאחר זמן מה?

- א. כמות הפחמן הדו-חמצני וכמות החמצן ירדו.
- ב. כמות הפחמן הדו-חמצני וכמות החמצן יעלו.
- ג. כמות הפחמן הדו-חמצני תעלה וכמות החמצן תרד.
- ד. כמות הפחמן הדו-חמצני תרד וכמות החמצן תעלה.

עיכול

19. מהן הפעולות העיקריות המתקיימות במערכת העיכול?

- א. פרוק המזון וספיגתו לדם.
- ב. פירוק המזון והקטנת נפחו.
- ג. דחיסה והקטנה של נפח המזון.
- ד. דחיסה של מזון וספיגתו לדם.

מאזן מים ומאזן חום

20. א. כיצד הזיעה מקררת את הגוף?

- א. על ידי הפרשת חומרי קירור.
- ב. על ידי הפרשת מלחים בזיעה.
- ג. על ידי התאדות הזיעה מעל פני העור.
- ד. על ידי הרטבת העור באמצעות הזיעה.

ב. **נמקו** את בחירתכם.

שאלות לעתודה מדעית טכנולוגית

הנושא: חומרים – תכונות ושימושים

21. כאשר מקפויאים מים בבקבוק חשוב לא למלא אותו עד סופו. הסבירו מדוע.

22. קוביית מתכת (לא חלולה) **תשקע** אם נכניס אותה למים. אם נשנה את צורת הקובייה לצורה של סירה היא תצוף על המים. **הסבירו את התופעה**. השתמשו במושג **צפיפות**.

23. **הציעו שיטה** שבעזרתה ניתן למדוד את עוביו המדויק של דף **אחד** של מחברת.

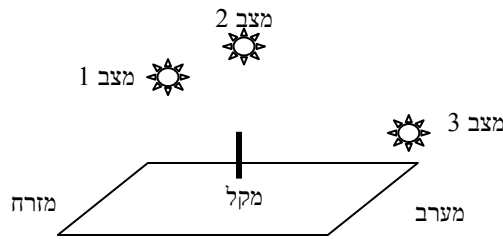
24. **סדרו** את הגדלים הבאים מהגדול ביותר אל הקטן ביותר: 3000 מיליליטר, 40 סמ"ק, 5 ליטר, 2 ליטר. כתבו על הקווים שלהלן.

הגדול ביותר _____ הקטן ביותר

הנושא: אסטרונומיה

25. לפניכם רשימת היגדים. כתבו ליד כל היגד את המושג, אותו הוא מתאר.
- א. גרם שמים בעל צורה קרובה לכדורית הנע בצורה מחזורית סביב כוכב (שמש). _____
- ב. מספר גדול מאוד (מיליארדים) של כוכבים, ערפיליות, גז ואבק. _____
- ג. גרם שמימי עשוי גז חם מאוד, הפולט אנרגיה וחלקיקים. _____
- ד. "חומר הגלם" (גז ואבק) שממנו נוצרים כוכבים חדשים. _____

26. באיור הבא משורטטת השמש ב- 3 מצבים שונים ברקיע במהלך היום: 10:00 בבוקר, 12:00 בצהריים ו- 16:00 אחר הצהריים. בקרקע נעוץ מקל.



- א. השעה ביממה המראה את מיקום השמש בשמים **במצב 1** היא:
- א. 10:00 בבוקר
- ב. 12:00 בצהריים
- ג. 16:00 אחר הצהריים
- ב. באיזה מצב, מבין השלושה, יתקבל הצל הקצר ביותר של המקל (אם בכלל)? **הסבירו**.

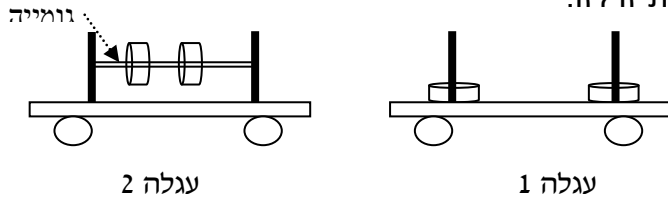
הנושא: סוגי אנרגיה, המרה ושימור

27. לפניכם איור של שתי עגלות זהות אליהן מחוברים שני מוטות.

בעגלה 1 על כל מוט מושחלת טבעת ברזל.

בעגלה 2 המוטות מחוברים ביניהם בעזרת גומייה עליה מושחלות שתי טבעות ברזל.

כל טבעות הברזל בשתי העגלות זהות זו לזו.



מיטל דחפה את שתי העגלות במהירות זהה לעבר קיר. כתוצאה מההתנגשות אחת העגלות

חזרה לכיוונה ואילו השנייה נשארה סמוך מאוד לקיר.

שערו איזו עגלה חזרה והסבירו מדוע.

28. נטע זרקה כדור כלפי מעלה ותפסה אותו בדרכו למטה בגובה זהה (יחסית לרצפה) לגובה בו

זרקה אותו למעלה. (בשאלה זו אין להזניח את השפעת האוויר).

א. מתי הייתה לכדור אנרגיית התנועה הגדולה ביותר?

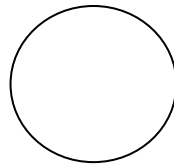
א. מיד לאחר הזריקה למעלה.

ב. רגע לפני שנטע תפסה אותו.

ג. כאשר הגיע לשיא הגובה.

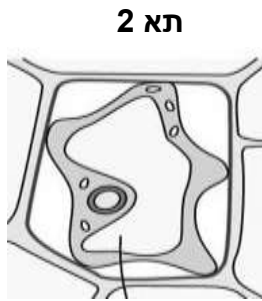
ד. במחצית הדרך מגובה הזריקה ועד לשיא הגובה.

ב. **השלימו** בעיגול תרשים עוגה המתאר את סוג / סוגי האנרגיה שיש לכדור בשיא הגובה.

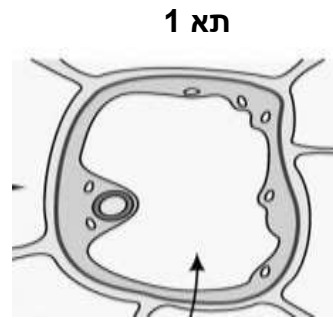


הנושא: תא מבנה ותפקוד

29. לפניכם שני איורים המתארים תאי צמח בשני מצבים: במצב בו השקו את הצמח במים ("עם מים") ובמצב שבו לא השקו את הצמח במים ("ללא מים").
א. איזה מצב מתאר כל איור? **הקיפו** את התשובה המתאימה בכל איור.



מצב תאי הצמח: עם מים / ללא מים



מצב תאי הצמח: עם מים / ללא מים

ב. **הסבירו** את בחירתכם בתא 2.

הנושא: מערכות ותהליכים ביצורים חיים

מאזן מים ומאזן חום

30. בעל החיים שבאיור מותאם לחיים באזור מדברי חם.



א. איזה חלק בגופו עוזר לו לאבד חום לסביבה?

- א. פרוותו העבה
- ב. זנבו השעיר
- ג. עיניו הקטנות
- ד. אוזניו הגדולות

ב. **נמקו** את בחירתכם.
